AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AJUNTAMENT DE BESCANÓ

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT

ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

ABM

Març de 2020

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1 .- Antecedents i estudi d'alternatives
Annex núm. 2 .- Planejament urbanístic
Annex núm. 3 .- Cartografia i topografia
Annex núm. 4 .- Geotècnia i geologia
Annex núm. 5 .- Traçat i replanteig
Annex núm. 6 .- Estudi hidràulic
Annex núm. 7 .- Estructures
Annex núm. 8 .- Senyalització, abalisament i defenses
Annex núm. 9 .- Mesures ambientals i paisatgístiques
Annex núm. 10 .- Serveis existents
Annex núm. 11 .- Expropiacions
Annex núm. 12 .- Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 13 .- Gestió de residus
Annex núm. 14 .- Pla de treballs
Annex núm. 15 .- Pla de control de qualitat
Annex núm. 16 .- Justificació de preus
Annex núm. 17 .- Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació, emplaçament i índex
Plànol núm. 2.- Passarel·la sobre el riu Ter
Plànol núm. 2.1.- Planta topogràfica
Plànol núm. 2.2.- Planta general
Plànol núm. 2.3.- Planta i perfil longitudinal
Plànol núm. 2.4.- Seccions tipus i detalls
Plànol núm. 2.5.- Estructures
Plànol núm. 2.6.- Estructures
Plànol núm. 2.6.- Senyalització i defenses
Plànol núm. 2.7.- Serveis existents
Plànol núm. 2.8.- Expropiacions
Plànol núm. 3.- Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori
Plànol núm. 3.1.- Distribució de fulls
Plànol núm. 3.2.- Planta topogràfica
Plànol núm. 3.3.- Planta general
Plànol núm. 3.4.- Traçat i replanteig
Plànol núm. 3.5.- Perfil longitudinal
Plànol núm. 3.6.- Perfils transversals
Plànol núm. 3.7.- Seccions tipus i detalls
Plànol núm. 3.8.- Estructures
Plànol núm. 3.9.- Senyalització i defenses
Plànol núm. 3.10.- Serveis existents
Plànol núm. 3.11.- Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost
Resum del pressupost

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ 3

2. ESTAT ACTUAL 3

3. ANTECEDENTS 4

4. OBJECTIU DEL PROJECTE 4

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 5

6. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 7

7. ESTUDI HIDRÀULIC 8

8. TRAÇAT VIA VERDA 9

9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 9

9.1. Passarel·la sobre el riu Ter 9

9.2. Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori 12

10. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS 14

11. SERVEIS AFECTATS 14

12. EXPROPIACIONS 15

13. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA O PEIN 15

14. COMPLIMENT INFORMES TRÀMIT URBANÍSTIC 15

15. ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 16

16. SEGURETAT I SALUT 16

17. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 16

18. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 16

19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 16

20. PRESSUPOST DEL PROJECTE 16

21. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 17

22. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA 17

23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 17

24. TIPUS D'OBRA 17

25. EXECUCIÓ DE LES OBRES I DIVISIÓ EN LOTS 18

26. REVISIÓ DE PREUS 18

27. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 18

28. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 19

29. CONCLUSIONS 19

1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Sant Gregori i l'Ajuntament de Bescanó tenen la voluntat de promocionar la connexió entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena. La connectivitat entre les dos rutes és possible creuant el riu Ter entre Bescanó i Sant Gregori, però aquest pas no ha estat mai resolt amb un accés públic permanent. Històricament havia existit un transport amb barca que traslladava els veïns d'un marge a l'altre.

El setembre de 2010 una empresa que extreu àrids en terrenys de la terrassa del marge esquerre del Ter, dins del TM de Sant Gregori, construeix un gual provisional amb ús autoritzat específicament per l'Agència Catalana de l'Aigua per al trànsit dels seus camions de transport. Tanmateix l'existència d'aquest nou pas situat a l'altura de la Granja d'en Batllori, ha facilitat, en els últims anys, un flux important de vianants i bicicletes que travessen el riu entre els dos municipis.

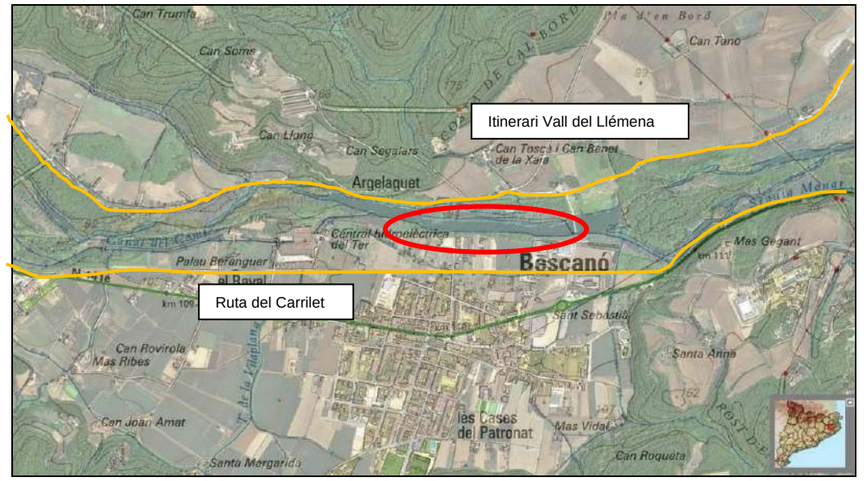
Aquest gual té caràcter provisional i es va dissenyar tècnicament, seguint els requeriments de l'ACA, perquè fos inundable i a més a més perquè no suposés cap obstacle a les crescudes del riu ni provoqués sobreelevacions a la làmina d'aigua, de manera que el riu el pugui ensorrar fàcilment i que es pugui tornar a reconstruir fàcilment i ràpida.

Amb aquestes característiques doncs, des de la seva construcció i fins a dia d'avui, el gual provisional ja ha estat destruït en diverses ocasions, l'últim cop a causa del temporal Glòria que va tenir lloc entre els dies 20 i 23 de gener de 2020.

Tenint en compte el seu caràcter provisional, lligat a l'activitat extractiva, que s'ha reduït molt darrerament i al seu caràcter efímer, en resposta a la demanda social generada, l'Ajuntament de Sant Gregori i l'Ajuntament de Bescanó proposen la construcció d'una nova passarel·la que permeti connectar els dos marges del riu Ter de forma permanent i, facilitar d'aquesta manera el pas de vianants i ciclistes cap a les rutes de la Vall de Llémena i cap a la via verda de la Ruta del Carrilet, entre d'altres.

A la vegada també proposa una via verda per connectar amb seguretat aquest pas sobre el Ter amb la ruta de la Vall de Llémena passant pel mateix nucli de Sant Gregori.

La proposta permetrà doncs garantir la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena, creuant el riu Ter acostant així els usuaris al riu i potenciant una nova infraestructura turística a l'espai natural de les Riberes del Baix Ter.



El tram del riu Ter que separa els TTMM de Bescanó i Sant Gregori, i que separa la Ruta del Carrilet i les rutes de la Vall de Llémena.

2. ESTAT ACTUAL

Actualment, les úniques infraestructures existents que intercepten la llera del riu Ter en aquest tram del seu curs són la resclosa de la Pilastra i l'estructura del gual provisional d'accés privat a l'explotació extractiva d'àrids situada en terrenys del marge esquerre del riu en el TM de Sant Gregori. El gual està situat a uns 180 metres aigua amunt de la resclosa de la Pilastra, a l'alçada de les granges d'en Batllori i d'en Ribes, té un ús autoritzat pel pas de camions vinculats als treballs de l'explotació d'àrids.

Imatges de l'estructura de la resclosa de la Pilastra existent a la llera del riu Ter.

L'estructura d'aquest gual, que té aproximadament 60 metres de longitud, està formada per una bateria de tubs de xapa d'acer galvanitzat de secció el·lipsoïdal recoberts amb terra i còdols de riu. Aquest accés entre els terrenys d'ambdós marges té caràcter privatiu i provisional mentre durin els treballs de l'explotació d'àrids.

Vistes de l'estructura del gual provisional a la llera del riu Ter (destruït en la data de redacció del present projecte).

3. ANTECEDENTS

Amb data juliol de 2013, es va redactar l'*Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó*" per tal d'estudiar les alternatives d'ubicació de la nova passarel·la.

Amb data 4 de desembre de 2013 es va rebre l'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua (Exp: UDPH2013003104) on es considerava admissible la proposta de construcció de la passarel·la, sol·licitant que en el projecte constructiu es completi l'estudi hidràulic amb una sèrie de prescripcions.

Per altra banda, amb data 16 de gener de 2014, es va rebre l'informe favorable del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, indicant que l'alternativa menys impactant és la ubicada a l'altura de les Granges d'en Batllori, i detallant diverses mesures a adoptar en el disseny de la passarel·la en fase de projecte.

Amb data març de 2014, es va redactar l'actualització de l'avantprojecte antecedent, amb títol "*Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte*" per tal de re-estudiar les alternatives d'ubicació de la nova passarel·la, tenint en compte tots els informes rebuts.

En l'avantprojecte de març de 2014 es va determinar que la millor alternativa era la situada a l'altura de les Granges d'en Batllori, aigües avall del gual existent.

Amb data juliol de 2014 ABM redacta el projecte constructiu "Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: Passarel·la per vianants sobre el riu Ter", per encàrrec de l'Ajuntament de Bescanó.

Després d'efectuar consultes amb els diferents organismes per part de l'Ajuntament de Bescanó, des d'Urbanisme de la Generalitat es sol·licita la redacció d'un Pla Especial urbanístic autònom, atès que es tracta d'una infraestructura de caràcter general no prevista en planejament. Per tant, la tramitació del projecte constructiu queda suspesa, pendent de fer la tramitació urbanística.

Posteriorment, ABM redacta el "Pla Especial urbanístic autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori". El text refós del Pla Especial, una vegada rebuts i integrats els informes sectorials i al·legacions, s'aprova provisionalment per l'Ajuntament de Bescanó amb data 22 de juny de 2016 i per l'Ajuntament de Sant Gregori amb data 11 de juliol de 2016.

Amb data 7 d'octubre de 2016, la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona, emet informe en relació al Pla Especial, suspenent la tramitació del mateix fins que no es tramiti una modificació puntual del planejament vigent al municipi de Bescanó, per tal que la qualificació dels terreny afectats admeti la construcció de la nova infraestructura.

Amb data juliol de 2018, s'aprova definitivament el text refós de la Modificació Puntual núm. 7 del POUM de Bescanó dels articles 112 i 164 de les normes urbanístiques.

Amb data d'octubre de 2018 el Consell Comarcal del Gironès va redactar la memòria valorada del carril bici de connexió entre Sant Gregori amb Girona i Bescanó.

Amb data 18 de gener de 2019 s'aprova definitivament el Pla Especial Urbanístic autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori.

Ambdues actuacions es varen presentar de forma conjunta a la convocatòria de subvencions per a la construcció de vies ciclistes a Catalunya 2018-2020 susceptibles de finançament procedent del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), a través del Consorci de Vies Verdes de Girona.

4. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte és la definició i valoració de les obres corresponents a la connexió entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena.

El projecte inclou la definició de la nova passarel·la sobre el riu Ter, entre Bescanó i Sant Gregori, a partir del disseny projectat l'any 2014 adaptat a la normativa vigent, i la definició d'una nova via verda que connectarà la passarel·la amb la ruta de la Vall de Llémena, on també s'inclou l'ampliació del pont existent sobre riera La Llémena en el TM de Sant Gregori. Aquest nou tram de via transcorrerà en part per dins del mateix nucli de Sant Gregori. El projecte també defineix les actuacions necessàries per la senyalització i protecció corresponents.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Pel pas sobre el riu Ter es proposa la construcció d'una estructura destinada exclusivament per vianants i bicicletes, funcional i senzilla, que no comporti una gran inversió econòmica. Per aquests motius es dissenya la nova passarel·la amb una solució estructural molt habitual per aquest tipus de passos en vies verdes i carrils bicicleta, com és una estructura metàl·lica amb dues bigues de gelosia, que s'uniran per mitjà de perfils tubulars.

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, en l'avantprojecte antecedent es va realitzar un estudi d'alternatives d'ubicació de la passarel·la, analitzant l'accessibilitat des del nucli de Bescanó, les connexions dels marges, el funcionament hidràulic de l'estructura, les afeccions ambientals i la valoració econòmica.

Després de realitzar un anàlisi multicriteri, i considerar totes les recomanacions de les administracions competents, la millor ubicació per la passarel·la és aigües avall del gual existent, a l'altura de les Granges d'en Batllori.

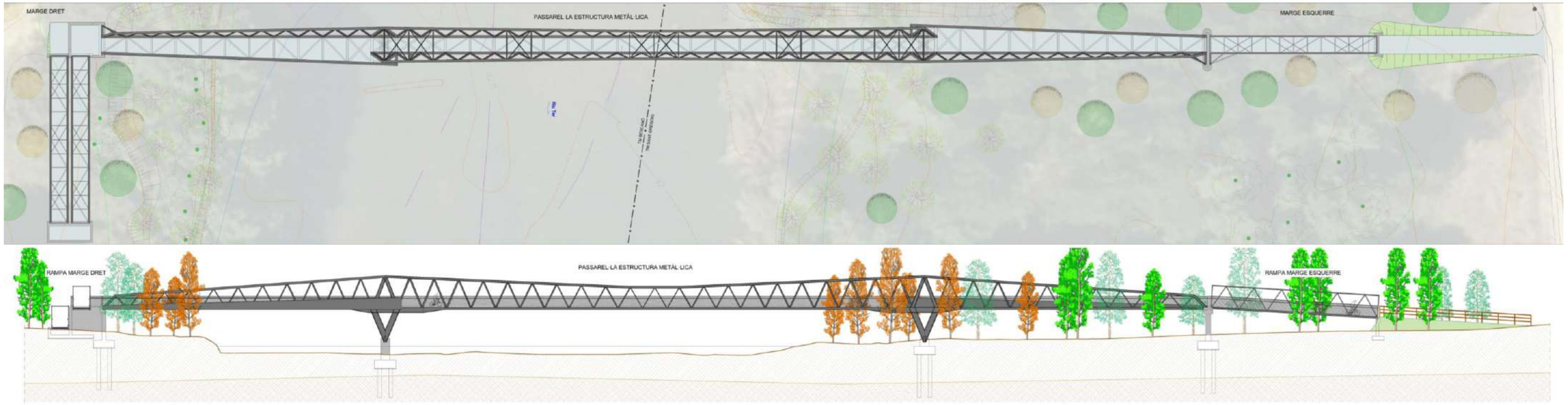
Aquesta solució, és més favorable mediambientalment, ja que en aquest punt els marges no presenten un bosc de ribera consolidat i a més, es tracta d'un punt que ja ha sofert d'altres actuacions. Per altra banda, també és compatible amb les activitats comercials i industrials de l'entorn.

És important remarcar també, el fet que ja s'ha consolidat aquest punt de pas com a connexió entre vies verdes i rutes de les dues valls, utilitzant el gual provisional existent.

Respecte el funcionament hidràulic, s'han tingut en compte tots els criteris establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en el seu informe, verificant que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.

La nova passarel·la estarà formada per un tram d'estructura de **135 metres de longitud,** amb rampes d'accés en ambdós costats formades per diferents trams d'estructura metàl·lica. L'estructura serà de gelosia metàl·lica, formada per tres ulls, el central de 66 metres i els laterals de 34,5 metres. L'estructura anirà recolzada sobre un estrep en l'extrem del marge dret, i sobre tres piles en el centre i en el marge esquerre. Les rampes d'accés es dissenyen també amb estructura metàl·lica, i es col·loquen de forma que s'integrin correctament amb l'entorn.

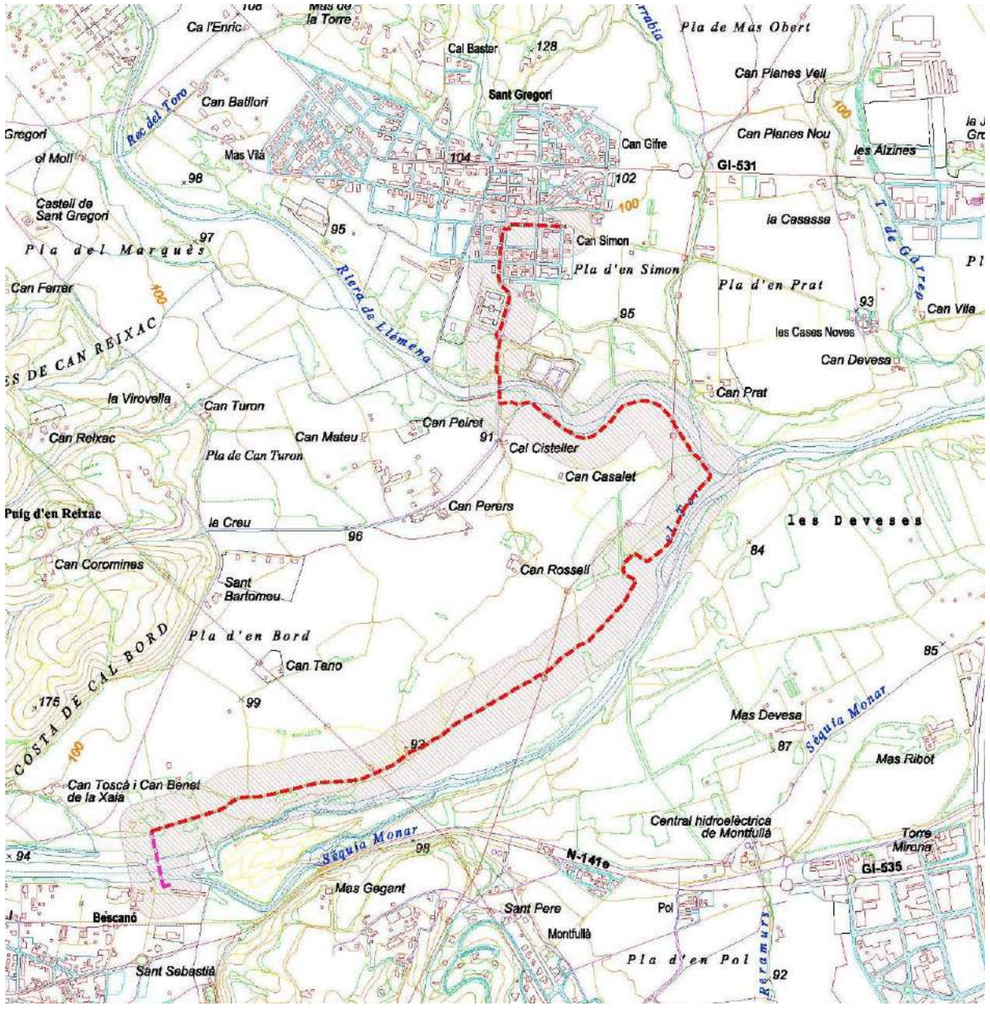
La passarel·la i les rampes disposaran d'una amplada mínima de 1,80 metres, que en la part central de la mateixa s'ampliarà fins a 3,10 metres. Aquest tram, no compleix amb els criteris d'amplada mínima establerts en el Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya. Aquesta reducció d'amplada, respon a un criteri de sostenibilitat econòmica del projecte. Mantenir l'amplada mínima en tot el tram suposava un increment en el cost de l'estructura. Per aquest motiu, s'ha mantingut una amplada mínima de 1,80 per complir accessibilitat, però alhora s'han habilitat zones més àmplies per permetre el creuament de bicicletes i vianants amb major seguretat de forma puntual.



Planta i alçat de la nova passarel·la sobre el riu Ter, entre Bescanó i Sant Gregori.

Un cop realitzat el creuament sobre el riu Ter, la nova via verda seguirà vorejant el riu Ter pel marge esquerre i la riera de Llémena pel marge dret fins arribar al nucli urbà de Sant Gregori. La nova via transcorrerà per camins municipals existents on en un tram només es preveu la senyalització vertical necessària de la pròpia via verda i en un altre caldrà condicionar el paviment.

La resta de via verda circularà pel nucli urbà de Sant Gregori fins a desembocar a l'actual camí ral direcció Girona. Aquest tram s'iniciarà a la carretera Argelaguet on es formarà una nova plataforma paral·lela a la carretera i que creuarà la riera mitjançant l'ampliació del pont existent amb un voladís metàl·lic de 2,25 m d'amplada. En el seu pas pel nucli de Sant Gregori s'adaptaran alguns passos i es proveirà de la senyalització necessària.



Planta general del traçat de la nova via verda entre Bescanó i Sant Gregori.

El creuament sobre la riera de llémena, de 45m de longitud, no s'ajusta al criteri d'amplada mínima de 2,50m prevista al Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya. L'estructura projectada de 2,25m d'amplada és una solució lleugera que transmet una càrrega a l'estructura existent que representa un percentatge d'increment molt baix en relació a les sol·licitacions existents. En el cas d'augmentar l'amplada del voladís no és possible garantir l'ancoratge de la nova estructura en voladís al pont existent.

Per dotar al tram de via verda l'amplada requerida caldria construir una estructura independent paral·lela al pont existent que en aquest cas és una solució no viable econòmicament per aquest projecte.

Per garantir la seguretat dels utilitaris de la via verda, abans i després d'aquest tram, es col·locarà la senyalització corresponent d'advertència d'estrenyiment de la via verda.

6. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

L'estudi geotècnic es concentra en l'àmbit de construcció de la passera. A grans trets, l'àrea es troba ubicada a l'extrem septentrional de la depressió de la Selva, just en el bloc estructural que forma el límit entre aquesta (al sud) i el massís de Rocacorba al nord. Geològicament, la parcel·la es troba en el marge de conca, sobre un bloc aixecat constituït per roques metamòrfiques paleozoiques.

El subsòl de la zona de projecte està format bàsicament per dues unitats geològiques a escala de reconeixement, que corresponen a:

1) Un dipòsit de terrassa fluvial d'edat quaternària. Aquesta unitat està formada bàsicament per graves i sorres, de granulometria fina a grollera i argiloses amb graves, de color marró i grisós, amb abundants còdols arrodonits.

2) Un substrat rocós d'edat paleozoica. Aquesta unitat correspon a un substrat rocós granític i metamòrfic alterat, que en perforar-se es recupera en forma de graves i sorres de color marró clar, ocre i grisós, amb abundants trossos angulosos de granit i lutita.

Les característiques del terreny obtingudes a partir dels sondejos realitzats són les següents:

	S1	S2	S3	S4
RA* Reblert antròpic	-	-	-	Profunditat: 2,4 m
UG1 Dipòsit al·luvial quaternari	Profunditat: 6,5 m	Profunditat: 5,4m	Profunditat: 5,6	Profunditat: 5,6m
	Sòl granular de compacitat mitjana-alta φ 32º-37º Densitat aparent 1,9-2,1 g/cm^3 N_{SPT30} 15 a rebuig K_{30} 100-200 MN/m^3			
UG2 Substrat rocós paleozoic	**Substrat rocós granític i metamòrfic alterat** φ 35º-42º Densitat aparent 1,7-2,1 g/cm^3 N_{SPT30} 40 a rebuig K_{30} 300-5000 MN/m^3			

**El reblert antròpic detectat en el sondeig S4, no s'ha tingut en compte, ja que correspon al reblert de la base del gual actual, des d'on s'ha realitzat l'assaig.*

Els materials de la unitat 1 presenten una excavabilitat MITJA, la qual pot restar puntualment dificultada per la presència de còdols i blocs de grans dimensions. D'altra banda, la unitat 2 presenta una excavabilitat BAIXA en superfície, mentre que en profunditat (a partir de 1,0 m – 1,5 m, en funció del grau d'alteració local dels materials), no es descarta haver d'emprar mètodes propis d'excavació en roca.

D'acord amb l'estudi geotècnic, la nova passarel·la s'haurà de fonamentar mitjançant encepats de pilons encastats a la unitat geotècnica 2. D'acord amb les recomanacions de l'informe geotècnic, cal tenir en compte que els materials tendeixen a esllavissar-se, i per tant, la perforació dels pilons s'haurà de realitzar mitjançant entubació.

La càrrega admissible de servei dels pilons, considerant únicament l'aportació per punta del nivell 2 del terreny, presenta els següents valors (amb FS=3):

Q_p (tones)	Ø (cm)				
Encastament	**30**	**35**	**45**	**55**	**65**
2Ø	28,0	38,1	63,0	66,3	86,5
4Ø	33,3	45,3	74,9	78,8	102,9
6Ø	39,6	53,9	89,1	93,8	122,3
8Ø	47,1	64,1	106,0	111,5	145,5

Per altra banda, també s'han obtingut les càrregues admissibles del terreny de la unitat geotècnica 1, per analitzar la possibilitat de fonamentar superficialment les rampes d'accés a l'estructura. Els valors obtinguts per a sabates aïllades són els següents:

	B (m)							
	1,2	**1,5**	**1,8**	**2,0**	**2,2**	**2,5**	**2,8**	**3,0**
Q_{adm} (KN/m^2)	223,96	199,68	184,51	177,22	171,39	164,58	159,35	156,49

En el moment de realitzar el reconeixement geològic, es va detectar el nivell freàtic a tots els sondeigs perforats, a una profunditat de 1,0 m (S2); 1,5 m (S3) i 2,4 m (S1 i S4).

Respecte l'agressivitat al formigó, segons l'EHE 08 l'aigua analitzada i el material de la unitat geotècnica 2 no són agressius als formigó.

Els resultats dels treballs i dels assaigs del laboratori estan inclosos en l'annex núm. 4 d'aquesta memòria.

7. ESTUDI HIDRÀULIC

A continuació s'adjunta un resum de l'estudi hidràulic realitzat per al disseny de la passera sobre el riu Ter.

L'Agència Catalana de l'Aigua, amb data 4 de desembre de 2013, emet informe sobre el document "Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó" (UDPH2013003104), subscrit en data juliol de 2013, amb les següents consideracions:

1. *Es considera admissible la proposta de construcció de la passarel·la definida en l'alternativa número 1 consistent en una estructura de 125,00m de longitud formada per 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter i amb un gàlib de 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera sempre i quan es garanteixi que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.*

2. *En el projecte constructiu es completarà l'estudi hidràulic amb les següents prescripcions:*
   - *Els cabals d'avinguda del riu Ter que s'utilitzaran en el model hidràulic seran els determinats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter".*
   - *S'inclouran en el model les seccions transversals necessàries amb l'objectiu de determinar els efectes de sobreelevació de làmina d'aigua en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents.*
   - *S'introduiran seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras.*
   - *El model haurà de simular l'obstaculització que provoquen els estreps i les rampes d'accés de l'estructura.*

3. *L'inici de les obres requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua, que haurà de tramitar el promotor aportant el corresponent projecte executiu adaptat a les prescripcions anteriors.*

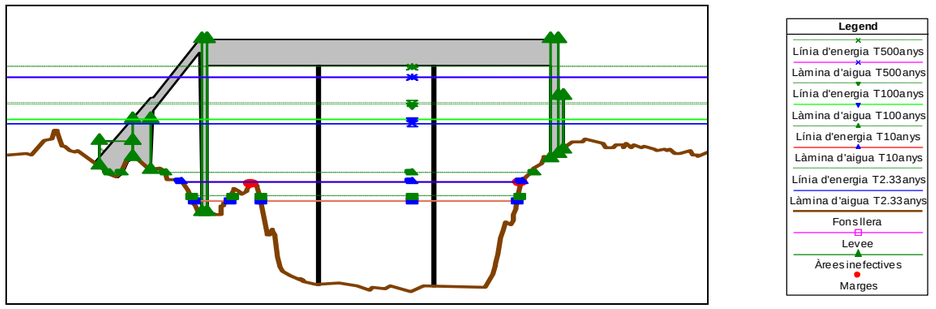
A partir del model hidràulic antecedent i tenint en compte la implantació definitiva de la passarel·la a la llera del riu Ter, s'ha procedit a modificar, adaptar i completar el model amb les prescripcions de l'Agència Catalana de l'Aigua anteriorment descrites, per tal d'avaluar hidràulicament la nova passarel·la.

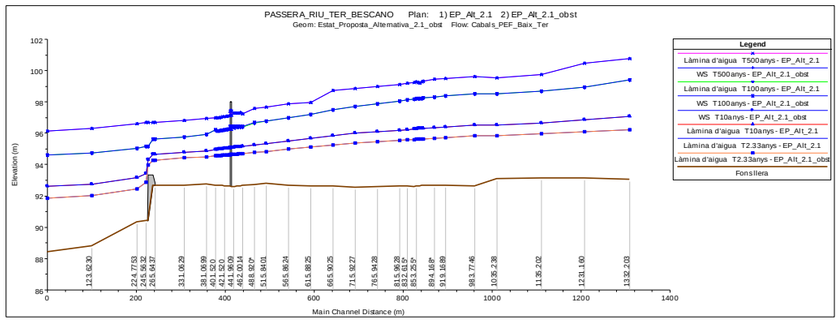
La metodologia que s'ha seguit en els càlculs hidràulics que s'inclouen en el present projecte es basa principalment en els criteris tècnics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en els documents *"Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"*, de març de 2003 i "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*", de juny de 2006.

La implantació de la nova passarel·la, tenint en compte fins i tot la possible obturació de l'últim tram de rampa en el marge esquerre, produiria unes sobreelevacions en la làmina d'aigua, per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn, inapreciables, d'entre 3,00 i 9,00cm, respectivament, al llarg d'un tram d'uns 25,00m de longitud del curs del riu, que no comportaria afeccions a tercers (no s'afecta a les edificacions existents) ni suposa cap tipus d'agreujament respecte les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

Aquesta sobreelevació però, és pot considerar com a puntual, ja que s'assolirà tan sols en terrenys de l'entorn de la rampa (marge esquerre), a on es podria produir l'obstrucció al pas del flux de l'aigua, i difícilment es reproduiria en terrenys del marge dret degut a la gran distància existent entre ambdós marges que és d'uns 200,00m.

La sobreelevació que s'observa en les seccions internes de la passarel·la correspondria a l'efecte localitzat que produeixen les piles i els estreps sobre el flux de l'aigua, just en la proximitat i entorn d'aquestes estructures, sense produir afeccions aigua amunt.





Per altra banda, des del punt de vista del disseny dels fonaments, cal tenir en compte també l'erosió general transitòria del riu Ter en el tram de projecte, que, segons la PEF del Baix Ter, seria **1,77 m** per una avinguda de 500 anys de període de retorn.

Per tal que en època de crescudes del riu Ter la nova infraestructura projectada no pugui ser afectada per la destrucció i arrossegament dels materials que formen el gual provisional existent a la zona, prèviament a la posada en servei de la nova passarel·la cal desmantellar el gual provisional d'ús exclusiu per a l'accés a l'extractiva Mas Rossell i restaurar la zona de manera definitiva.

8. TRAÇAT VIA VERDA

La nova via verda es projecta d'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya". S'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat.

Tenint en compte que es pavimentarà en gran part del seu traçat, s'ha adoptat un radi mínim de gir de 10 m. En casos excepcionals, s'han pres valors menors per tal d'ajustar el traçat a l'espai disponible o a la trama urbana existent.

El traçat del carril bici en el tram a condicionar, presenta un pendent longitudinal inferior al 5% en la major part del recorregut, però hi ha dos trams on l'orografia del terreny no permet mantenir pendents tant suaus. La màxima pendent és del 8,3% durant una longitud de 15 metres iniciant-se al PK 3+650; el segon tram on supera el 5% de pendent, és al PK 3+240 arribant al 5,7% en una longitud de 7 metres. Ambdós trams compleixen amb les recomanacions del "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" per a pendents superiors al 5%.

S'ha projectat una inclinació transversal del 2% cap al costat exterior de la via de manera que s'evacuï amb facilitat l'aigua superficial. En els tram on es condicionen traçats existents, es garantirà un mínim del 2% mantenint el sentit del peralt existent. En revolts circulars, la inclinació transversal coincidirà amb el peralt de la corba.

9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres del "Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del ter i de la Vall de Llémena" inclouen la construcció d'una nova passarel·la entre Bescanó i Sant Gregori, i la definició d'una nova via verda que connectarà la passarel·la i la ruta de la Vall de Llémena, passant pel nucli urbà de Sant Gregori, incloent també l'ampliació del pont existent sobre la riera La Llémena.

Les actuacions s'han estructurat en dos trams: un primer tram corresponent a la passarel·la sobre el Ter, incloent la connexió entre ambdós marges, i un segon tram corresponent a la via verda des de la passarel·la sobre el Ter fins el nucli urbà de Sant Gregori on connectarà amb el camí ral que uneix el terme amb Girona.

9.1. Passarel·la sobre el riu Ter

Les obres de implantació de la nova passarel·la es troben en els límits entre els termes municipals de Bescanó i de Sant Gregori. En concret, en referència al nucli de Bescanó, es situarà al costat de les Granges d'en Batllori, on existeix el gual provisional d'accés a la planta d'extracció d'àrids.

9.1.1. Treballs previs i moviment de terres

Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada dels terrenys afectats i la definició de la nova traça dels accessos a la passarel·la. El traçat en planta i la rasant en alçat seguiran la geometria definida en els plànols del projecte.

S'excavaran els terrenys afectats dels marges fins a la profunditat necessària, garantint com a mínim la retirada dels primers 0,30m, per tal d'extreure la capa de terra vegetal i el material inadequat. La terra vegetal s'amuntegarà temporalment per reutilitzar-la posteriorment en la revegetació dels talussos.

Per tal de poder executar les fonamentacions de la pila central, situades al mig de la llera del riu Ter, es preveu construir dues plataformes temporals de treball, una per cada pila. Inicialment es construirà una plataforma de terra des del gual existent fins a la ubicació de les noves piles, per poder executar els pilons in situ. Aquestes plataformes tindran una altura variable entre 1,5 i 2 m sobre el fons del riu i s'hauran de construir amb un terraplè constituït per material sorrenc-argilós per garantir una baixa permeabilitat i reduir el cabal a esgotar.

Un cop construïdes les plataformes de treball es podran executar els pilons i posteriorment enderrocar el cap dels pilons i excavar fins la cota de sota l'encepat. El mateix sobre-ample de la plataforma constituirà una mota de protecció. Es preveu l'esgotament de l'excavació el temps que durarà la construcció dels encepats i l'estrebada parcial en la fondària corresponent al cantell de l'encepat.

Un cop construïdes les piles es podran enretirar les plataformes de treball.

9.1.2. Estructura

La passarel·la sobre el riu Ter estarà formada per una estructura metàl·lica, composta de tres ulls. Les rampes d'accés lateral també es construiran amb trams d'estructura metàl·lica.

L'estructura té una llum total entre estreps de 135 metres, amb dos ulls laterals de 34,5 metres de longitud i un ull central de 66 metres, i es resol mitjançant la construcció de dos pòrtics idèntics en gelosia metàl·lica, de cantell variable, i dues bigues armades de xapa soldada i cantell variable. Els pòrtics es col·loquen un en front de l'altre, lleugerament inclinats cap a fora en alçat, i en planta situats segons un eix de simetria ubicat en el centre de l'estructura. Es construiran amb perfils soldats tipus HEB i perfils tubulars. Cadascun dels pòrtics arranca des del recolzament en el marge (estrep en el marge dret i pila en el marge esquerre) i arriba fins la pila central del marge oposat i l'estructura es perllonga fins el recolzament del marge oposat amb la biga armada de cantell variable entre 0,5 i 1,5 m. Tota l'estructura es construirà amb acer S275JR.

La disposició dels dos pòrtics i de les bigues armades configura una estructura simètrica respecte el seu punt central, d'acord amb la geometria definida en el document núm. 2 Plànols.

Tipologia estructural projectada.

L'amplada de l'estructura és variable tant en longitud com en alçada, degut a la inclinació dels pòrtics laterals que serà de 15º cap a l'exterior. L'amplada útil de pas en l'ull central serà mínima de 1,80 metres a nivell de paviment, mentre que a una alçada de 1,30 metres (part superior baranes) serà de 2,40 metres. L'amplada de pas en els ulls laterals serà variable entre 1,80 i 3,10m a nivell de paviment. Aquest joc d'amplades es dissenya per permetre punts d'espera i creuament i per trencar la monotonia que suposaria una amplada constant i uniforme en tota l'estructura.

L'estructura es dissenya amb una contra fletxa de 44,9 mm que correspon al valor de la fletxa de l'ull central associat a les càrregues permanents.

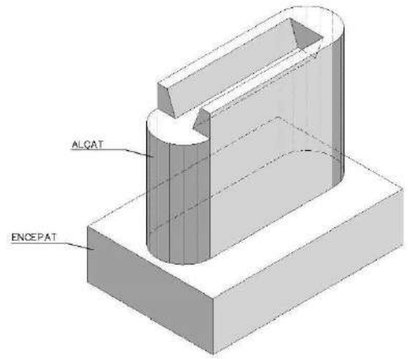
La rampa d'accés des del marge dret es resoldrà mitjançant dos trams d'estructura metàl·lica de 20,40 metres de longitud cadascuna amb 1,80 metres d'amplada útil de pas. L'estructura estarà formada per perfils HEB-120 i HEB-180 i perfils tubulars formant travessers i diagonals. Les baranes estaran formades per perfils tubulars.

La rampa d'accés des del marge esquerre es resoldrà mitjançant un tram d'estructura metàl·lica de 20,40 metres de longitud, amb 1,80 metres d'amplada útil de pas. L'estructura també estarà formada per perfils HEB-120 i HEB-180 i perfils tubulars formant travessers i diagonals. Les baranes estaran formades per perfils tubulars.

Totes les estructures metàl·liques es pintaran amb una capa d'emprimació antioxidant, i amb una capa intermèdia i dues capes d'acabat amb esmalt sintètic amb color a definir per la Direcció Facultativa (DF).

En l'extrem situat al marge dret, la passarel·la es recolza sobre un estrep de formigó armat de 4,00 metres d'alçada mitjançant suports de neoprè. El tram central de l'estructura es recolzarà sobre dues piles de formigó armat de 2,6 i 0,9 metres d'alçada sobre encepat. Els pòrtics es recolzen sobre les piles, mitjançant perfils metàl·lics HEB-700 que formen tres "V" unides pel una altra biga en el vèrtex inferior. Dues de les ve baixes es disposen en plans paral·lels en alçat i la tercera lleugerament inclinada cap a un costat o cap a l'altre segons la disposició del pòrtic superior. Els perfils es recolzaran sobre piles de formigó armat mitjançant suports de neoprè.

La secció de les piles en planta és rectangular, orientada seguint la direcció del corrent, amb els extrems arrodonits per tal de facilitar el flux de l'aigua del riu Ter. En el pla on es recolza l'estructura, la pila té un respatller de 40 cm d'altura, obert pel costat d'aigua amunt i tancat pel costat d'aigua avall per evitar qualsevol possible moviment de la passarel·la per l'acció de l'empenta de l'aigua.



Vista isomètrica de la pila 1, ubicada sobre la llera del riu Ter.

Finalment, l'extrem esquerre de la passarel·la es recolza sobre una pila de formigó armat de 3,8 metres d'alçada sobre encepat, on també anirà recolzada la rampa d'accés.

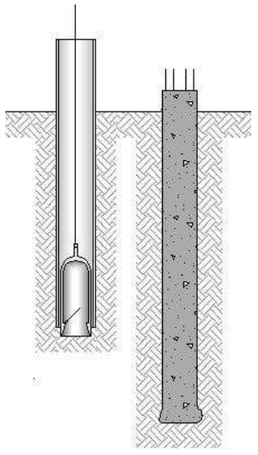
Els estreps i les piles es construiran sobre fonaments profunds, construïts amb pilons. Cada estrep i cada pila s'aixecarà al damunt d'un encepat de formigó armat que lligarà un grup de 6 pilons de 45 cm de diàmetre encastats fins el nivell competent de roca. En el cas de l'estrep 1, els pilons s'encastaran

un mínim de 2 diàmetres, mentre que en les tres piles, els pilons s'encastaran 4 diàmetres en el nivell competent de roca.

Per altra banda, les rampes d'accés, aniran recolzades sobre estreps de formigó armat, fonamentats superficialment mitjançant sabates corregudes. Els estreps d'aquestes rampes al marge dret, es tancaran mitjançant murs de formigó armat.

Tots les estructures de formigó, exceptuant els pilons, es construiran amb formigó HA-30/B/20/IIa i s'armaran amb barres d'acer B500S. El pilons es construiran amb formigó HA-30/F/20/IIa i s'armaran amb barres d'acer B500S.

D'acord amb les recomanacions de l'estudi geotècnic, es preveu l'execució dels pilons mitjançant camisa recuperable (CPI-4), per evitar esllavissades en la perforació. Atès que es preveu realitzar el formigonat dels pilons amb presència de nivell freàtic, es preveu realitzar el formigonat submergit.



Execució d'un piló CPI-4

Els suports de neoprè seran armats, de 300x200 mm en els recolzaments de l'estructura central (estrep 1 del marge dret i piles) i de 150x100 mm en la resta. En les piles central i en un dels extrems de les rampes, es preveu la col·locació dels neoprens amb perns soldats.

En la transició entre els estreps i l'estructura metàl·lica es disposaran juntes de dilatació construïdes amb cautxú expansiu de 20x20 mm, adherits amb massilla expansiva en ambdós laterals de la junta.

A l'intradós dels estreps i murs de tancament es construirà un dren mitjançant un tub de PVC perforat de 110 mm de diàmetre i una làmina de nòduls amb feltre geotèxtil.

L'annex número 7 inclou la definició i justificació de totes les estructures projectades, així com les memòries de càlcul corresponents.

9.1.3. Ferms i paviments

El paviment de la passarel·la serà de formigó, acabat raspallat, aprofitant la mateixa llosa de formigó del forjat col·laborant. Serà del mateix tipus a la part de les rampes construïda sobre estructura metàl·lica.

La pavimentació dels trams terraplenats es realitzarà mitjançant una capa de 20 cm de formigó amb acabat raspatllat, atès que presenten un pendent longitudinal del 6%.

El paviment de formigó de la passera tindrà un bombament tipus esquena d'ase, amb un pendent a cada costat de l'1%, per facilitar el drenatge transversal, atès que el pendent longitudinal serà pràcticament nul.

9.1.4. Senyalització i proteccions

S'ha dissenyat la barana de la passarel·la de manera que s'integri completament en l'estructura metàl·lica en gelosia, que arribarà fins a una alçada de 1,30 metres per tal de protegir els usuaris que vagin en bicicleta (en lloc dels 1,10 m mínims pels vianants). Estarà formada per malla metàl·lica tipus "deployé" emmarcada amb perfils en L de 25x25mm, formant plafons de fins a 3,00 x 1,30 metres, en funció de l'espai disponible entre muntants verticals de la pròpia estructura. Es col·locarà també un passamà format per perfil d'acer de 45mm de diàmetre a una alçada de 1,10 metres, que anirà soldat a la pròpia estructura.

La barana de la rampa del marge esquerre que discorre en terraplè, serà de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny encastada en un dau de formigó construït excavat en el terreny.

En el document núm. 2 plànols s'inclouen els detalls de les baranes dissenyades per la passarel·la i pels seus accessos.

També s'ha projectat la senyalització vertical necessària d'acord amb el "*Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes*" de la Generalitat de Catalunya. També s'instal·laran senyals d'avís per tal de minimitzar la contaminació acústica d'acord amb l'informe ambiental.

9.1.5. Mesures ambientals i paisatgístiques

Per donar compliment a les directrius definides en l'informe ambiental i l'estudi paisatgístic es realitzaran revegetacions per integrar la nova passera en l'entorn i garantir la qualitat ambiental de la zona. Aquesta es realitzarà amb espècies autòctones pròpies de les condicions de l'hàbitat, donant preferència a la recuperació de vernedes. Cal dir que segons la cartografia de vegetació potencial del Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona, l'àmbit d'actuació correspon als dominis les vernedes amb ortiga borda "*(Lamium flexuosum): Lamio flexuosi-Alnetum glutinosae"* com a vegetació mes popera a la llera i al domini de de ribera i en el domini dels

boscos mixtos de freixes i oms: "*Rusco-Fraxinetum angustifoliae, Lithospermo- Ulmetum minoris"* a la segona línia. D'aquesta manera, les espècies proposades per a les noves plantacions seran aquelles pròpies d'aquestes comunitats.

El projecte preveu doncs la plantació de verns però també es preveu d'altres espècies de les comunitats citades amb anterioritat. Així, a més de plantacions de verns (*Alnus glutinosa*) en a primera línia d'aigua també es proposa la plantació de freixes (*Fraxinus angustifolia),* l'arbre blanc o àlber (*Populus alba*) en els entorns més allunyats de la llera coincidint a les rampes de la futura passera. Entre les espècies arbustives i herbàcies es plantarà saguinyol (*Cornus sanguinea*), heura (*Herdera helix*), boneter (*Evonymus europaeus*) i *Carex pendula.*

Pel que fa al marge nord, atès que és una zona molt densament vegetada (a excepció de la zona on s'ubicarà la nova passera i les zones immediatament annexes) es preveu la eliminació d'espècies al·lòctones segons els criteris establerts en la Guia tècnica per a actuacions per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera editada per l'Agència Catalana de l'Aigua Generalitat el desembre de 2008.

En relació a les mesures ambientals caldrà donar compliment totes aquelles previstes als punts 5 i 6 de l'informe ambiental a fi efecte de minimitzar les afectacions del projecte sobre el medi. Entre aquestes mesures però ,caldrà tenir especial atenció en delimitar de forma clara i nítida l'àmbit d'actuació de les obres, situar les zones d'aplec de materials fora de l'àmbit de l'espai pertanyent a la Xarxa Natura 2.000 Riberes del Baix Ter i protegir la vegetació durant l'execució de les obres També restarà prohibida la instal·lació de maquinària permanent dins la llera. Com a mesura compensatòria, es proposa la instal·lació d'un plafó explicatiu, que inclogui informació sobre la importància ecològica de l'espai Riberes del Baix Ter, sobre els projectes LIFE executats- o en execució- en l'entorn proper, i sobre la Ruta del Ter com a eix de connexió senderista i cicloturista al llarg del riu Ter.

Per altra banda, la nova passarel·la i les rampes d'accés, s'han dissenyat de forma que siguin permeables per la vegetació i pels animals, i per garantir el pas de l'aigua en el diferents nivells d'inundabilitat. Segons les conclusions de l'estudi paisatgístic, es recomana utilitzar els colors verd, blau i ocres en la construcció de la passera per tal de mimetitzar i ocultar les estructures d'accés.

Caldrà realitzar la vigilància ambiental del projecte per tal de fer un seguiment de l'aplicació de les mesures descrites en l'informe ambiental i en concret de les mesures previstes per al foment de la preservació i la millora del medi ambient.

9.2. Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori

Una gran part del traçat de la nova via verda vorejarà el riu Ter i la riera Llémena per camins d'ús públic existents. Pel que fa la resta de via verda circularà pel nucli urbà de Sant Gregori on s'adaptaran alguns passos i es proveirà de la senyalització necessària.

9.2.1. Treballs previs i enderrocs

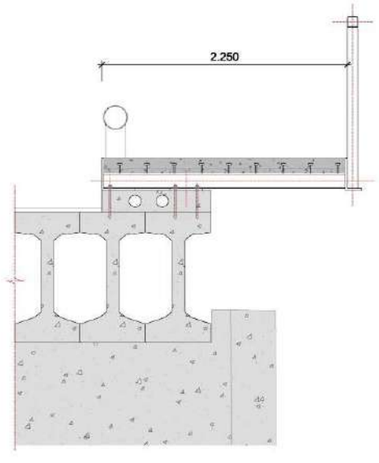
La via verda creua obres de drenatge existents que caldrà ampliar. En aquests punts s'enderrocaran els brocs i murs d'acompanyament existents.

També caldrà demolir les vorades de les voreres que s'amplien pel pas de la via verda i de les zones on caldrà la formació de guals en els creuaments. A l'avinguda de l'Argelaguet s'adaptarà un pas de vianants elevat existent. Caldrà tallar amb serra de disc i fresar la zona a ampliar.

9.2.2. Ampliació del pont existent sobre la riera de Llémena

Es preveu l'ampliació del pont existent sobre la riera de Llémena per al pas segur de la via verda mitjançant un voladís. El voladís estarà format per una estructura metàl·lica lligada al pont existent mitjançant ancoratges.

L'estructura proposada tindrà una amplada de 2,25 metres i una longitud total de 45 metres. Estarà formada per bigues HEB 140 col·locades cada 1,50 metres, que aniran recolzades sobre un perfil en L de 300x295 de 15 mm de gruix col·locat al llarg de tot el pont i sobre platines de 1000x300x15mm. Les bigues s'ancoraran al pont mitjançant ancoratges químics d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre i 25 cm de longitud. L'estructura es construirà amb acer estructural S275JR.

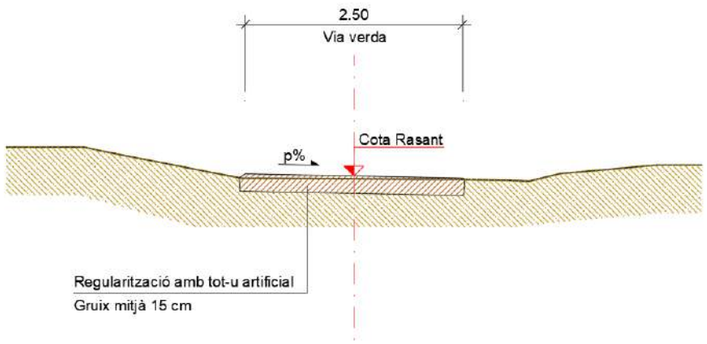


Secció de l'estructura del voladís

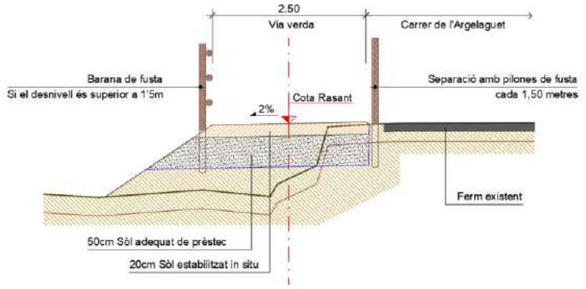
9.2.3. Ferms i paviments

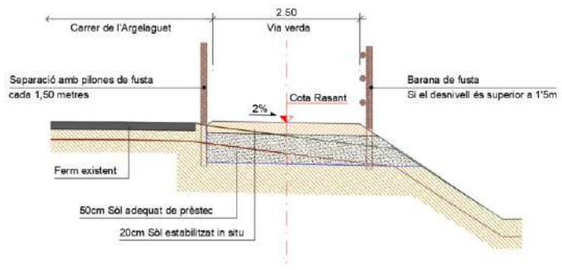
L'inici del carril bici es tracta d'un tram compartit amb vehicles on no es preveu cap actuació en la pavimentació.

En el tram següent, on s'aprofita del traça d'un camí d'ús públic, entre el PK 0+996 i el PK 3+262, s'acondicionarà el paviment amb una capa de gruix variable de tot-ú artificial, per tal de regularitzar la superfície i els pendents.



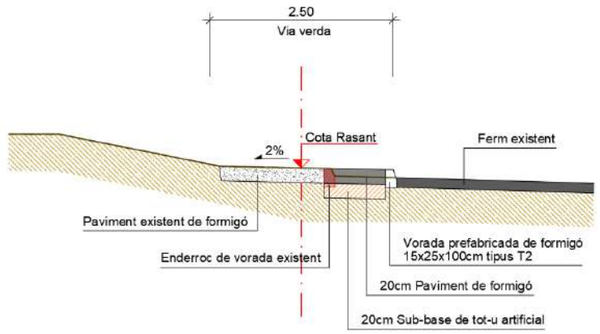
Una vegada el traçat arriba a la carretera de l'Argelaguet, es formarà una nova plataforma en paral·lel a la carretera mitjançant una la formació d'una nova esplanada amb una capa de 50cm de sòl adequat de préstec i amb una capa d'acabat de 20cm de sòl estabilitzat in situ.



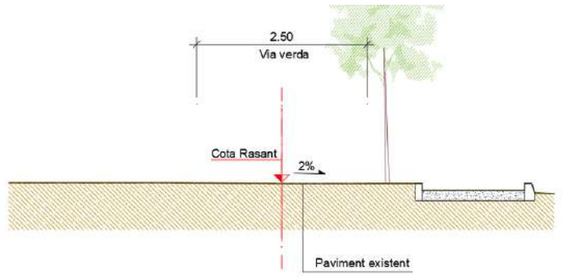


El paviment sobre l'estructura metàl·lica en voladís serà de formigó de 10 cm, col·locat sobre plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre. En les transicions de l'estructura també s'ha previst paviment de formigó en una longitud de 2 metres per cadascun dels extrems de l'estructura.

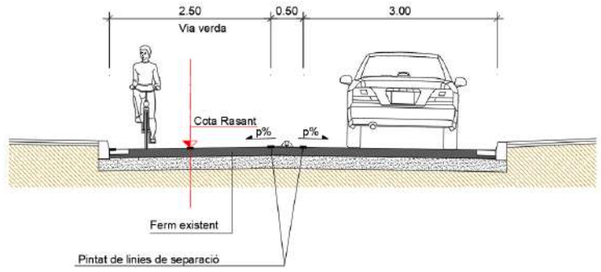
Del PK 3+506 al PK 3+690 el carril bici transcorrerà per davant de la zona esportiva on s'ampliarà la vorera existent fins a una amplada de 2,50 m, mitjançant la col·locació d'una nova vorada prefabricada de formigó tipus T2 i amb una capa de 20 cm de formigó en massa sobre una capa de sub-base de 20 cm de tot-u artificial.



Del PK 3+690 al PK 3+900 no es farà cap actuació en el paviment ja que la via verda transcorrerà per un tram de parterre existent. Únicament s'adaptaran els guals i el pas elevat per creuar els carrers de la trama urbana de Sant Gregori.



L'últim tram, del PK 3+900 al PK 4+086 el carril bici transcorrerà per la calçada existent on es senyalitzarà amb marques vials el traçat i els creuaments amb els carrers de la trama urbana.



9.2.4. Senyalització, abalisament i defenses

La senyalització vertical i horitzontal de la nova via verda es disposa d'acord amb el "*Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes*" de la Generalitat de Catalunya.

L'actuació consisteix en la col·locació de la senyalització vertical necessària, que bàsicament serà d'obligació, prohibició i advertència. En concret s'ha previst la col·locació de senyalització de carril reservat a via ciclista, la de circulació prohibida a vehicles motoritzats i la d'advertència de marca de pas per a ciclistes. Es preveu també la col·locació de senyalització d'orientació pròpia de la via verda, així com els panells informatius necessaris.

Així mateix, també s'ha projectat les proteccions de la via verda en els trams amb desnivells superiors a 1,50 metres on es col·locaran baranes de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny mitjançant l'excavació d'un dau de formigó.

Barana de fusta de 1,40 m d'alçada per la protecció de la via verda.

Per protegir la via verda dels vehicles que circulen pel pont sobre la riera Llémena es col·locarà una barrera tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, ancorada a la estructura de la passarel·la amb postes tubulars d'alçada 44cm a través de pletines d'ancoratge. L'alçada de la barrera tubular respecte al carril bici és de 55 cms.

En el tram on la via verda transcorre per la calçada del carrer dels Pit-roigs es preveu una franja separadora de 50 cm d'amplada, on es col·locaran elements físics de separació del tipus zebra de 9 cm d'alçada.

En el tram on la via verda discorre en paral·lel a la carretera, es disposaran de pilones fixes de pi per separar l'espai del trànsit rodat. En el tram on la traça discorre pel camí existent, que serà exclusiu per la via verda a excepció de l'accés per veïns, es disposarà una pilona de fusta extraïble al principi i al final del tram per si es necessites accedir al camí amb vehicle motoritzat.

10. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Longitud total de via verda	4.320,33 m
Longitud de la passera sobre el Ter	231,97m
Acer en perfils laminats per estructura	134,42 tones
Longitud ampliació pont sobre La Llémena	45,10m
Acer en perfils laminats per estructura	10,43 tones
Paviment de sòl estabilitzat in situ de 20cm de gruix	427,85m^2
Base de tot-ú artificial	851,25m^3
Restitució de l'entorn amb eliminació d'espècies al·lòctones i plantació d'autòctones	

11. SERVEIS AFECTATS

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres d'implantació del carril bici han consistit en consultes efectuades a les companyies de serveis i organismes per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte i la cartografia a escala 1:1000 i s'han efectuat les consultes pertinents a través de la plataforma eWise d'Acefat (HTTP://EWISE.ACEFAT.COM). La investigació realitzada ha permès recopilar la informació que es recull en l'annex corresponent per identificar cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

A partir de les dades inicials, s'han iniciat contactes amb les companyies propietàries de les instal·lacions, segons els tipus i característiques dels serveis, i s'han verificat les afeccions amb les dades de camp preses i per tal d'obtenir la situació i tipus de les instal·lacions subterrànies, d'acord amb la informació aproximada subministrada per les companyies propietàries. A l'annex núm. 10 s'adjunta la informació de les companyies i organismes consultats.

A partir de la informació facilitada per les companyies s'ha pogut observar que la xarxa de telefonia resulta afectada per la traça de la via verda. La xarxa de telefonia, queda afectada entre el PK 3+260 i 3+380. Es traca d'una línia que discorre en aeri de forma paral·lela a la carretera i on quedaran afectats dos suports de fusta. La reposició consistirà en el desplaçament d'aquests suports fora de la traça. Per altra banda, també s'ha detectat la presència d'un tub de desguàs a l'alçada del PK 3+290, desaigua a la cuneta de la carretera i que quedarà sota la nova traça de la via verda. Es preveu perllongar el tub la distància necessària per mantenir el desguàs a la cuneta.

Tot i això, la informació facilitada dels plànols de serveis existents per les companyies de serveis i al plànol topogràfic de detall pot no ser molt precisa o tenir validesa segons el període indicat per cada companyia o el moment de l'aixecament topogràfic. Per aquest motiu, cal que sigui responsabilitat del contractista de l'obra la seva localització i verificar la informació dels serveis existents amb exactitud a fi efecte d'evitar possibles afectacions durant l'obra. En aquest sentit, el pressupost de les obres també inclou una partida per la realització de cales de localització de serveis.

El Pressupost d'Execució Material per a la reposició dels serveis afectats puja la quantitat de **SIS-CENTS VINT-I-VUIT euros amb VINT cèntims (628,20 €).**

12. EXPROPIACIONS

Per a l'obtenció dels terrenys afectats de titularitat privada, es procedirà a l'expropiació forçosa amb caràcter d'urgència que es farà d'acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació i el seu Reglament de data 26 d'abril de 1957, o bé es realitzaran els acords de cessió amb els propietaris afectats. El cost estimat (segons les valoracions efectuades a l'annex núm. 11) de les expropiacions ascendeix a un total de:

T.M. SANT GREGORI:

- Tram passarel·la sobre el Ter: TRES-CENTS DEU euros amb SEIXANTA-VUIT cèntims (310,68 €)
- Tram connexió fins nucli urbà de Sant Gregori: SET MIL DIVUIT euros amb VINT-I-DOS cèntims (7.018,22€)
- TOTAL EXPROPIACIONS T.M. SANT GREGORI: SET MIL TRES-CENTS VINT-I-VUIT euros amb NORANTA cèntims (7.328,90€)

T.M. Bescanó:

- Tram passarel·la sobre el Ter: NOU-CENTS TRENTA-DOS euros amb CINQUANTA-CINC cèntims (932,55€).
- TOTAL EXPROPIACIONS T.M. BESCANÓ: NOU-CENTS TRENTA-DOS euros amb CINQUANTA-CINC cèntims (932,55€).

En qualsevol cas, aquesta informació econòmica és estimativa i els respectius ajuntaments hauran de tramitar els expedients d'expropiació o de cessió corresponents. L'annex núm. 11 Expropiacions inclou la relació de finques afectades.

13. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA O PEIN

Les obres dissenyades en aquest projecte afecten a espais inclosos dins de la Xarxa Natura 2000, corresponent a l'àmbit "*Riberes de Baix Ter (ES5120011)*". Les obres també afecten l'espai de domini públic hidràulic del riu Ter en un tram d'uns 50 metres de longitud i l'espai de domini públic hidràulic de la riera de Llémena en un tram d'uns 45 metres de longitud.

Per tal de tramitar de manera convenient la proposta, es redacta juntament amb aquest projecte, en un document separat, una memòria ambiental, necessària i indispensable per tal de facilitar la informació necessària al Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, en la qual es valora la incidència ambiental del projecte i es justifica, tenint en compte l'abast de les obres, la necessitat o no de sotmetre el projecte a un procés d'avaluació d'impacte ambiental. L'informe ambiental caracteritza i avalua tots els impactes provocats durant la fase de construcció i d'explotació de la nova passarel·la i de la via verda. Tots els impactes són Compatibles.

Per altra banda, en la redacció d'aquest projecte s'han tingut en compte les mesures incloses en l'informe favorable del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, de 24 de gener de 2013, on també s'indicava que l'alternativa menys impactant pel creuament sobre el riu Ter és la ubicada a l'altura de les Granges d'en Batllori.

La valoració de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades, la llera resti neta de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

14. COMPLIMENT INFORMES TRÀMIT URBANÍSTIC

El present projecte constructiu s'ajusta a les condicions del Pla Especial Urbanístic Autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori, i per tant compleix les prescripcions que s'han derivat de la seva tramitació urbanística.

15. ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

Les obres i instal·lacions s'han projectat d'acord amb la Llei 13/2014, del 30 d'octubre i el Decret 135/1995, de 24 de març de promoció de l'accessibilitat i de supressió de les barreres arquitectòniques per a discapacitats físics.

Tots els elements de la passarel·la compleixen amb la normativa vigent. L'amplada de pas és de 1,80m com a mínim, els pendents de les rampes no superen el 6% i les alçades i tipologies de les baranes s'ajusten també als requeriments de la normativa.

16. SEGURETAT I SALUT

En acompliment de l'article 4rt. del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en l'annex núm. 12 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

El pressupost de les obres inclou una partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut que puja la quantitat de **DOTZE MIL SET-CENTS SEIXANTA-CINC euros amb DEU cèntims (12.765,10 €).**

17. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En acompliment de la normativa vigent, el projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres, on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de qualitat.

A tots els efectes, el cost dels assajos i proves de control de qualitat es consideren inclosos en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el contractista, sempre que aquest cost no superi l'1,0 % del pressupost del projecte.

A l'annex núm. 15 d'aquest document s'inclou el Pla de Control de Qualitat de l'obra, el qual té un pressupost de **SET MIL TRES-CENTS SETANTA-VUIT euros amb DISSET cèntims (7.378,17 €)**, que representa un 1,00% del pressupost de les obres (PEC).

18. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 13 d'aquesta memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost corresponent a la gestió de residus puja a **QUATRE MIL NOU-CENTS VINT-I-CINC euros (4.925,00 € + IVA).**

19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del BEDEC (ITeC) i d'Insfraestructures.cat, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, tal com queda reflectit a l'annex núm. 16 de justificació de preus.

20. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 16. A l'annex número 15 s'inclou el corresponent pla de control de qualitat, valorat. Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document núm. 4 d'aquest projecte, i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material, **620.997,47 € (SIS-CENTS VINT MIL NOU-CENTS NORANTA-SET euros amb QUARANTA-SET cèntims).** Per trams, el pressupost d'execució material es desglossa en:

- **Tram: Passarel·la sobre el Ter:** QUATRE-CENTS NORANTA-NOU MIL SIS-CENTS CINQUANTA-VUIT euros amb NORANTA-TRES cèntims (499.658,93 €).
- **Tram: Connexió fins al nucli urbà de Sant Gregori**: CENT VINT-I-UN MIL TRES-CENTS TRENTA-VUIT euros amb CINQUANTA-QUATRE cèntims (121.338,54 €).

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **738.986,99 € (SET-CENTS TRENTA-VUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA-SIS euros amb NORANTA-NOU cèntims**).

El desglossat per trams és el següent:

- **Tram: Passarel·la sobre el Ter:** CINC-CENTS NORANTA-QUATRE MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE euros amb TRETZE cèntims (594.594,13 €).
- **Tram: Connexió fins al nucli urbà de Sant Gregori:** CENT QUARANTA-QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA-DOS euros amb VUITANTA-SIS cèntims (144.392,86 €).

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **894.174,26 € (VUIT-CENTS NORANTA-QUATRE MIL CENT SETANTA-QUATRE euros amb VINT-I-SIS cèntims).** El desglossat per trams és el següent:

- **Tram: Passarel·la sobre el Ter:** SET-CENTS DINOU MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT euros amb NORANTA cèntims (719.458,90 €).
- **Tram: Connexió fins al nucli urbà de Sant Gregori:** CENT SETANTA-QUATRE MIL SET-CENTS QUINZE euros amb TRENTA-SIS cèntims (174.715,36 €).

21. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Afegint al pressupost d'execució per contracte l'import corresponent a les expropiacions, s'obté el Pressupost per al Coneixement de l'Administració, que puja la quantitat de **NOU-CENTS DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC euros amb SETANTA-UN cèntims (902.435,71€).** Per trams, el pressupost per coneixement de l'Administració es desglossa en:

- **Tram: Passarel·la sobre el Ter:** SET-CENTS VINT MIL SET-CENTS DOS euros amb TRETZE cèntims (720.702,13 €).
- **Tram: Connexió fins al nucli urbà de Sant Gregori:** CENT VUITANTA-UN MIL SET-CENTS TRENTA-TRES euros amb CINQUANTA-VUIT cèntims (181.733,58 €).

22. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

En acompliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'elabora l'annex núm. 14 Pla de treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui **SIS (6) MESOS**, tal i com s'indica en el programa de treballs inclòs com annex corresponent.

Atès que el termini d'execució de les obres es de 6 mesos i que durant la realització d'obres caldrà evitar el període comprès entre el 15 de març i el 31 de juliol per ser època de nidificació de la major part de les espècies nidificants de la zona i que caldrà evitar els períodes de menor cabal (juliol i agost) les obres es portaran a terme necessàriament a partir del setembre i com a màxim fins al 15 de març.

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La categoria deis contractes d'execució d'obra serà determinada per la seva anualitat mitjana, el càlcul de la qual es farà segons la normativa contractual vigent, amb el PEC del projecte IVA exclòs.
D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres:

Grup	B (ponts, viaductes i grans estructures)
Subgrup	4 (metàl·lics)
Categoria	3 (de 360.000 a 840.000 euros)

24. TIPUS D'OBRA

La Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic classifica, en el seu article núm. 232, les obres segons el seu objecte i naturalesa en els següents grups:

a) Obres de primer establiment, reforma, restauració, rehabilitació o gran reparació.
b) Obres de reparació simple.
c) Obres de conservació i manteniment.
d) Obres de demolició.

Així mateix, el Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, en el seu article 12 classifica les obres segons el seu objecte i naturalesa, d'acord amb els següents grups:

a) Obres de primer establiment, reforma o gran reparació.
b) Obres de reparacions menors.
c) Obres de conservació i manteniment.

La naturalesa de l'obra d'aquest projecte s'emmarca dins la categoria d'Obres de primer establiment, reforma o gran reparació, entenent com a obra de reforma el conjunt d'obres d'ampliació, modernització, adaptació o reforç d'un bé immoble existent.

25. EXECUCIÓ DE LES OBRES I DIVISIÓ EN LOTS

L'obra abasta un àmbit concret i continu d'acord amb els plànols del projecte, i el pla de treballs previstos per la seva execució defineix una seqüència d'activitats que defineixen un camí crític amb activitats entrelligades entre sí. La divisió per lots d'aquesta obra provocaria que l'execució del contracte fos excessivament difícil o onerosa des del punt de vista tècnic i incrementaria l'esforç d'haver de coordinar els diferents contractistes per als diversos lots la qual cosa podria comportar un greu risc de soscavar l'execució adequada del contracte.

La Directiva 2014/24/UE determina que els poders adjudicadors han d'estudiar la conveniència de dividir els contractes en lots "sense deixar de gaudir de la llibertat de decidir de forma autònoma i basant-se en les raons que estimi oportunes, sense estar subjecte a supervisió administrativa o judicial", per tant en aquest cas es considera que no seria pertinent la divisió en lots per la licitació de l'obra.

26. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

27. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present projecte conte els següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex núm. 1.- Antecedents i estudi d'alternatives
- Annex núm. 2.- Planejament urbanístic
- Annex núm. 3.- Cartografia i topografia
- Annex núm. 4.- Geotècnia i geologia
- Annex núm. 5.- Traçat i replanteig
- Annex núm. 6.- Estudi hidràulic
- Annex núm. 7.- Estructures
- Annex núm. 8.- Senyalització, abalisament i defenses
- Annex núm. 9.- Mesures ambientals i paisatgístiques
- Annex núm. 10.- Serveis afectats
- Annex núm. 11.- Expropiacions
- Annex núm. 12.- Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 13.- Gestió de residus
- Annex núm. 14.- Pla de treballs
- Annex núm. 15.- Pla de control de qualitat valorat
- Annex núm. 16.- Justificació de preus
- Annex núm. 17.- Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

- Plànol núm. 1.- Situació, emplaçament i índex
- Plànol núm. 2.- Passarel·la sobre el riu Ter
  - Plànol 2.01.- Planta topogràfica
  - Plànol 2.02.- Planta general
  - Plànol 2.03.- Planta i perfil longitudinal
  - Plànol 2.04.- Seccions tipus i detalls
  - Plànol 2.05.- Estructures
  - Plànol 2.06.- Senyalització i defenses
  - Plànol 2.07.- Vegetació
  - Plànol 2.08.- Serveis existents
  - Plànol 2.09.- Expropiacions
- Plànol núm. 3.- Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori
  - Plànol 3.01.- Distribució de fulls
  - Plànol 3.02.- Planta topogràfica
  - Plànol 3.03.- Planta general
  - Plànol 3.04.- Traçat i replanteig
  - Plànol 3.05.- Perfils longitudinals
  - Plànol 3.06.- Perfils transversals
  - Plànol 3.07.- Seccions tipus i detalls
  - Plànol 3.08.- Estructures
  - Plànol 3.09 – Senyalització i defenses
  - Plànol 3.10.- Serveis existents
  - Plànol 3.11.- Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost comparat
- Resum del pressupost

28. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública, i concretament, allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

29. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Març de 2020

L'autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

El coautor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 ANTECEDENTS I ESTUDI D'ALTERNATIVES

ANNEX: ANTECEDENTS I ESTUDI D'ALTERNATIVES

Amb data juliol de 2013, es redacta el document "*Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó*", amb l'objectiu d'estudiar les alternatives d'emplaçament del nou pas, analitzar hidràulicament la viabilitat de la construcció de la nova estructura i definir una proposta a nivell d'avantprojecte per tal que pugui ser sotmesa a la consideració de les administracions que han d'autoritzar la seva construcció.

Amb data 4 de desembre de 2013, l'Agència Catalana de l'Aigua emet un informe on es considera admissible la proposta plantejada en l'Avantprojecte, però es detallen diverses prescripcions a tenir en compte en el projecte constructiu, que són les següents:

- Els cabals d'avinguda del riu Ter que s'utilitzaran en el model hidràulic seran els determinats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter".
- S'inclouran en el model les seccions transversals necessàries amb l'objectiu de determinar els efectes de sobreelevació de làmina d'aigua en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents.
- S'introduiran seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras.
- El model haurà de simular l'obstaculització que provoquen els estreps i les rampes d'accés de l'estructura.

Amb data 16 de gener de 2014, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural emet un informe favorable sobre l'Avantprojecte amb les següents consideracions:

- L'alternativa menys impactant sobre l'espai de la Xarxa Natura 2000 de les plantejades en la documentació presentada és l'alternativa 2.
- El disseny dels estreps, rampes i accessos a la passarel3la del projecte contemplarà l'objectiu de garantir el lliure desplaçament de la llúdriga i altres espècies pel marges fluvial del Ter.
- Es contemplaran mesures de restauració de l'entorn, per tal que puguin ser totalment revegetades.
- S'evitarà la realització d'obres durant els períodes de baix cabal (especialment durant els mesos de juliol i agost) per tal de no afegir impediments a la conservació de les espècies ícties.
- Caldrà que el projecte es sotmeti al procediment de decisió prèvia sobre la necessitat d'Avaluació d'Impacte Ambiental, per tal sotmetre'l a una adequada avaluació de les seves repercussions en l'espai, tal i com es preveu en l'Acord de govern GOV/112/2006, de 5 de setembre de 2006 pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aproven la proposta de Llocs d'Importància Comunitària (LIC).

Amb data març de 2014, es redacta l'Avantprojecte "*Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter*." on es reformulen les alternatives, a partir de la informació rebuda per part de l'Agència Catalana de l'Aigua i per part de Medi Natural, i tenint en compte la compatibilitat amb les activitats comercials i industrials presents als marges del riu.

Amb data juliol de 2014 ABM redacta el projecte constructiu "Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: Passarel·la per vianants sobre el riu Ter", per encàrrec de l'Ajuntament de Bescanó.

Després d'efectuar consultes amb els diferents organismes per part de l'Ajuntament de Bescanó, des d'Urbanisme de la Generalitat es sol·licita la redacció d'un Pla Especial urbanístic autònom, atès que es tracta d'una infraestructura de caràcter general no prevista en planejament. Per tant, la tramitació del projecte constructiu queda suspesa, pendent de fer la tramitació urbanística.

Posteriorment, ABM redacta el "Pla Especial urbanístic autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori". El text refós del Pla Especial, una vegada rebuts i integrats els informes sectorials i al·legacions, s'aprova provisionalment per l'Ajuntament de Bescanó amb data 22 de juny de 2016 i per l'Ajuntament de Sant Gregori amb data 11 de juliol de 2016.

Amb data 7 d'octubre de 2016, la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona, emet informe en relació al Pla Especial, suspenent la tramitació del mateix fins que no es tramiti una modificació puntual del planejament vigent al municipi de Bescanó, per tal que la qualificació dels terreny afectats admeti la construcció de la nova infraestructura.

Amb data juliol de 2018, s'aprova definitivament el text refós de la Modificació Puntual núm. 7 del POUM de Bescanó dels articles 112 i 164 de les normes urbanístiques.

Amb data d'octubre de 2018 el Consell Comarcal del Gironès va redactar la memòria valorada del carril bici de connexió entre Sant Gregori amb Girona i Bescanó.

Amb data 18 de gener de 2019 s'aprova definitivament el Pla Especial Urbanístic autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori.

Ambdues actuacions es varen presentar a la convocatòria de subvencions per a la construcció de vies ciclistes a Catalunya 2018-2020 susceptibles de finançament procedent del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), a través del Consorci de Vies Verdes de Girona.

A continuació s'inclouen els documents antecedents a aquest projecte:

- Informe de l'Agència Catalana de l'Aigua
- Informe del Departament de Medi Natural
- Estudi d'alternatives realitzat en l'Avantprojecte "*Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter*." de març de 2014.
- Aprovació Pla Especial Urbanístic Autònom

INFORME DE L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

Expedient: UDPH2013003104

Data: 4 de desembre de 2013

Agència Catalana de l'Aigua

Ciutadans, 11
17004 Girona
Tel. 972 21 38 12
Fax 972 21 37 27
NIF Q 0801031 F
www.gencat.cat/aca

Expedient: **UDPH2013003104**
Procediment: **Altres Informes**
Assumpte: **Notificació d´informe**
Document: **5035789**

Certif

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
Registre General
Data 12 DES. 2013
Entrada núm: 2417
Sortida núm: —

CD17001208200000035789
AJUNTAMENT DE BESCANÓ

PLAÇA JOAN MARAGALL, 3
17162 BESCANÓ
GIRONA

Us trameto, adjunt, l'informe emès per aquesta Demarcació Territorial de Girona, sobre l''Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó', per al vostre coneixement i als efectes legalment oportuns.

Lletrada de la Demarcació
Territorial de Girona

Roser Pi Renart

Generalitat de Catalunya
Agencia Catalana de l'Aigua
Demarcacio de Girona

Numero: 01849 / 6.007 / 2013
Data: 10-12-2013 Hora: 10:54:16

Registre de Sortida

Girona, 4 de desembre de 2013

Aquest document incorpora la firma digital avançada i la seva ubicació està al servidor amb nom Mabraca12 de la Seu Central de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Ciutadans, 11
17004 Girona
Tel. 972 21 38 12
Fax 972 21 37 27
NIF Q 0801031 F
www.gencat.cat/aca

Expedient: **UDPH2013003104**
Procediment: **Altres Informes**
Assumpte: **Informe Tècnic**
Document: **5035733**

INFORME TÈCNIC

Expedient : UDPH2013003104
Peticionari : Ajuntament de Bescanó
Objecte : Avantprojecte per a la construcció d'una passarel·la per vianants
Curs : Riu Ter
Municipi : Bescanó (Gironès)
Coordenades UTM: X = 479012; Y = 4646636

Amb data del registre d'entrada 27 d'agost de 2013, l'ajuntament de Bescanó sol·licita informe sobre l''Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó' subscrit per l'enginyer tècnic Ricard Ruiz de Morales Casademont i la enginyera de camins, canals i ponts Marina Blanch i Boada, en data de juliol de 2013.

S'adjunta l''Informe de sostenibilitat ambiental preliminar' subscrit per l'ambientòloga Marta Vayreda i Almirall en data d'agost de 2013.

ANTECEDENTS

En data 20 d'abril de 2010 l'Agència Catalana de l'Aigua autoritza les obres de construcció d'un passadís de 97,00m de llargada i una amplada de 4,80m sobre la llera del riu Ter com a prolongació del camí d'accés a les granges d'en Batllori i d'en Ribes des de la rotonda de la carretera N-141 situada a l'est del nucli urbà de Bescanó (Gironès), segons les determinacions del "Projecte constructiu d'un gual a la llera del riu Ter als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori (Gironès)", subscrit per l'enginyer de camins Joan Macarro i Ortega el juliol de 2009. Aquest pas s'autoritza per ser utilitzat exclusivament pels vehicles de transport vinculats a l''explotació d'àrids Mas Rossell (GA 20030025), situada en terrenys del terme municipal de Sant Gregori i requereix a l'empresa sol·licitant la instal·lació de tanques d'accionament regulat a ambdós costats del passadís que impedeixen la seva utilització per tercers.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

L'àmbit de l'avantprojecte està situat al nord del nucli urbà de Bescanó, en el tram del riu Ter situat entre les granges d'en Batllori i el carrer de la Barca.

L'objecte del document és estudiar dues alternatives d'emplaçament d'una passarel·la per vianants al riu Ter que comuniqui ambdós marges del riu des del nucli urbà de Bescanó.

Per a l'anàlisi de les alternatives es realitza un model hidràulic mitjançant el programa Hec-Ras que parteix dels cabals d'avinguda determinats en els treballs de la PEF del Baix Ter realitzats per l'Agència Catalana de l'Aigua. Els cabals utilitzats en la simulació són, per a les avingudes associades als períodes de retorn de 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn, respectivament, 258,00m^3/s, 413,00m^3/s, 1353,00m^3/s i 2689,00m^3/s. Les dades del terreny de l'àmbit d'estudi s'obtenen d'un aixecament topogràfic i d'una batimetria de detall realitzats expressament per a aquest estudi.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

El model simula les condicions actuals de l'àmbit de l'avantprojecte corresponent al tram de la llera del riu Ter de 1300,00m comprès entre la resclosa de la Pilastra i fins a 450,00m aigua amunt del carrer de la Barca. S'inclou l'estructura de la resclosa però no s'hi inclou l'estructura del gual provisional existent a la llera del riu Ter a l'alçada de les granges d'en Batllori, d'ús exclusiu per a l'activitat d'explotació d'àrids situada en terrenys del terme municipal de Sant Gregori, atès que es considera una estructura de reduïda estabilitat que falla ja en episodis de pluges d'alta recurrència.

Segons els resultats d'aquest escenari, la llera del riu Ter té capacitat per a desguassar les avingudes de fins a 10 anys de període de retorn sense provocar desbordaments. Per a episodis de menor recurrència, la capacitat de la llera és insuficient i es produeixen desbordaments que afecten la meitat nord del nucli urbà de Bescanó.

A partir dels resultats d'aquesta simulació, i davant la inviabilitat del disseny d'una estructura que compleixi amb els criteris de l'Agència descrits a la Guia Tècnica "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" (ACA, juny de 2006), es proposa el dimensionament de l'estructura segons els següents criteris:

- Definir l'avinguda de 100 anys de període de retorn com a període de retorn mínim de disseny amb un resguard hidràulic de 1,00m.
- Garantir el pas de l'avinguda de 500 anys de període de retorn sense resguard i sense provocar sobreelevacions.
- Definir els estreps fora de l'espai fluvial.
- Comprovar que els accessos no obstaculitzin el flux.

S'estudia la ubicació d'una passarel·la d'acord amb les dues alternatives que es descriuen a continuació:

Alternativa 1

Es proposa la ubicació de la passarel·la aproximadament 25,00m aigua avall del carrer de la Barca per al pas de vianants i bicicletes que consisteix en una estructura metàl·lica de 2,50m d'amplada i 2,70m d'alçada recolzada sobre estreps de formigó i amb accessos formats per dues rampes paral·leles al riu.

La llum total de l'estructura és de 125,00m i consta de 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter. La clau es situa a 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera.

Els resultats del model mostren que la passarel·la té capacitat suficient per a desaiguar fins a l'avinguda associada a 100 anys de període de retorn amb un resguard lliure de 1,07m i la línia d'energia no toca la clau. Per a 500 anys de període de retorn, el resguard lliure entre la cota de la clau de l'estructura i la cota de la làmina d'aigua és de 0,10m.

Alternativa 2

La passarel·la es situa aproximadament 20,00m aigua amunt del gual associat a l'activitat d'explotació d'àrids, que connecta directament amb el camí que arriba des del giratori de la carretera a la Granja d'en Batllori. La passarel·la consisteix en una estructura metàl·lica de 2,50m d'amplada i 2,70m d'alçada recolzada sobre estreps de formigó i amb accessos formats per una rampa paral·lela al riu en el marge dret i, en el marge esquerre, es projecta una rampa d'accés perpendicular al riu.

Agència Catalana de l'Aigua

La llum total de l'estructura és de 130,00m consta de 3 llums de 40,17m, 50,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter. La clau es situa a 6,50m respecte el punt més baix del fons de la llera.

Els resultats del model realitzat amb la construcció de la passarel·la projectada per a l'alternativa 2 mostren que la passarel·la té capacitat suficient per a desaiguar fins a l'avinguda associada a 100 anys de període de retorn amb un resguard lliure de 1,05m sense que la línia d'energia interfereixi amb el tauler. Per a 500 anys de període de retorn, el resguard lliure entre la cota de la clau de l'estructura i la cota de la làmina d'aigua és de 0,20m.

Segons el document la implantació de la nova passarel·la per a vianants qualsevol de les dues alternatives analitzades no produeix sobreelevacions de la làmina d'aigua, ni cap tipus d'afecció a tercers i no suposa cap tipus d'agreujament en la inundació que es produeix en l'estat actual per totes les avingudes analitzades.

L'avantprojecte conclou que la millor alternativa constructiva és l'alternativa número 1, que ubica la passarel·la a continuació del carrer de la Barca, atès que facilita una millor connexió amb el nucli urbà de Bescanó i el cost és inferior, a igualtat de restriccions hidràuliques i afeccions mediambientals.

Pel que fa a l''Informe de sostenibilitat ambiental preliminar' s'estudia la proposta de construcció d'una passarel·la de vianants sobre el riu Ter i es proposen les mesures ambientals a tenir en compte per tal de complir amb els objectius ambientals establerts. Tot i que el riu Ter i les ribes del Ter dormen part dels espais inclosos a la Xarxa Natura 2000 i estan catalogats com a hàbitats d'interès comunitari, l'estudi considera que l'impacte derivat de la implantació de l'alternativa 1 és compatible pel que fa a la connectivitat ecològica, a l'afectació mínima possible a la vegetació existent i al pas d'aigua pels diferents nivells d'inundabilitat.

CONSIDERACIONS GENERALS

Els resultats dels models hidrodinàmics desenvolupats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter" des de la presa del Pasteral fins a la desembocadura, els quals tenen en compte els efectes de magatzem i acumulació d'aigua que provoquen les diferents estructures que tallen la direcció del flux i també el retard en el trànsit de l'avinguda, determinen que els cabals màxims instantanis pels períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys en el tram de la llera del Ter que correspon a l'àmbit d'estudi són, respectivament, 437,00m^3/s, 1355,00 m^3/s i 2689,00m^3/s.

S'observa que els cabals considerats en l'estudi hidràulic son lleugerament inferiors als determinats en els treballs de planificació pel que fa a les avingudes associades a 10 i 100 anys de període de retorn, tot i això l'estudi realitzat compleix els criteris tècnics del document "Recomanacions tècniques pels estudi d'inundabilitat d'àmbit local" redactat per l'Agència Catalana de l'Aigua en data març de 2003 i els resultats del model que simula les condicions actuals són sensiblement coincidents amb els del model hidrodinàmic realitzat per a l'elaboració del document de "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter".

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Segons els resultats dels documents anteriors, actualment, l'alçada de la làmina d'aigua en episodis d'avinguda de 100 anys de període de retorn, assoleix calats de l'ordre de 5,50m en l'àmbit de l'alternativa 1 i de 4,00m en l'àmbit de l'alternativa 2. Per avingudes de 500 anys de període de retorn augmentarien fins a 6,60m en l'àmbit de l'alternativa 1 i fins a 4,80m en l'àmbit de l'alternativa 2.

En aquest tram la llera del riu Ter té capacitat pel pas de revingudes de 10 anys de recurrència, mentre que l'àmbit de la inundació associada a l'avinguda de 100 anys de període de retorn afecta terrenys d'ambdós marges del riu. Concretament, en el marge dret, la inundació afecta part dels terrenys dels horts de les deveses i les edificacions més properes a la llera, com són l'edifici de la Barca, Can Cuet i instal·lacions de la granja d'en Batllori.

Pel que fa a la inundació provocada per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, l'extensió de la làmina d'aigua inclou quasi tot el sector nord del nucli urbà, des dels carrers Major i de Dalt fins al riu.

Davant la impossibilitat de dimensionar una passarel·la que garanteixi el desguàs del cabal associat a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, es considera que els criteris de disseny pel qual es fixa l'avinguda de 100 anys de període de retorn com a període mínim de disseny amb un resguard hidràulic de 1,00m són coherents amb la situació actual. Segons aquests criteris de disseny, el resguard entre la cota de la làmina d'aigua i la cota inferior del tauler de la passarel·la és de 1,00m i la línia d'energia no toca la clau, tant en l'alternativa 1 com en l'alternativa 2.

Es considera admissible la proposta de construcció de la passarel·la definida en l'alternativa número 1 consistent en una estructura de 125,00m de longitud formada per 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter i amb un gàlib de 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera sempre i quan es garanteixi que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni cap tipus d'agreujament de les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

Tot i que l'estudi analitza la sobreelevació de la làmina d'aigua provocada per a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn, l'alta vulnerabilitat de l'entorn front al risc d'inundació així com la proximitat de les edificacions existents requereixen d'un anàlisi detallat d'aquesta la sobreelevació i de l'increment de la superfície inundada que en determini els efectes. Es recomana que s'incrementi la discretització de seccions transversals del model en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents i que s'introdueixin seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura, d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras.

D'altre banda, els estreps i les rampes d'accés de l'estructura ocupen la zona inundable per a l'avinguda de 100 anys de període de retorn. El model ha de simular l'obstaculització que provoquen aquestes i avaluar el possible increment de la làmina d'aigua que se'n pugui derivar.

CONCLUSIÓ

D'acord amb les consideracions anteriors s'informa el que segueix sobre l''Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó' subscrit per l'enginyer tècnic Ricard Ruiz de Morales Casademont i la enginyera de camins, canals i ports Marina Blanch i Boada, en data de 2013:

Agència Catalana de l'Aigua

1. Es considera admissible la proposta de construcció de la passarel·la definida en l'alternativa número 1 consistent en una estructura de 125,00m de longitud formada per 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter i amb un gàlib de 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera sempre i quan es garanteixi que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.

2. En el projecte constructiu es completarà l'estudi hidràulic amb les següents prescripcions:

   - Els cabals d'avinguda del riu Ter que s'utilitzaran en el model hidràulic seran els determinats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter"
   - S'inclouran en el model les seccions transversals necessàries amb l'objectiu de determinar els efectes de sobreelevació de làmina d'aigua en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents.
   - S'introduiran seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras
   - El model haurà de simular l'obstaculització que provoquen els estreps i les rampes d'accés de l'estructura.

3. L'inici de les obres requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua, que haurà de tramitar el promotor aportant el corresponent projecte executiu adaptat a les prescripcions anteriors.

El Director
Per delegació (Resolució TES/2782/2012 de 21 de novembre. DOGC de 18.12.2012)

La tècnica de la unitat de gestió del DPH de la Demarcació territorial de Girona

Anna Rodriguez Marañon

El Cap de la Demarcació Territorial de Girona

Alexandre Rocas Jordi

Girona, 4 de desembre de 2013

Aquest document incorpora la firma digital avançada i la seva ubicació està al servidor amb nom Mabraca12 de la Seu Central de l'Agència Catalana de l'Aigua.

INFORME DE MEDI NATURAL

Expedient: 2013AMNGIRPRE0153

Data: 16 de gener de 2014

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
Serveis Territorials a Girona

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
Registre General
Data 24 GEN. 2014
Entrada núm: 143
Sortida núm:

Generalitat de Catalunya
Girona
Número: 09725/6871/2014
Data: 21/01/2014 14:47:06
Registre de sortida

Xavier Soy i Soler
Ajuntament de Bescanó
Pl. Joan Maragall, 3
Bescanó - 17162

Assumpte: *Tramesa informe sobre Avantprojecte passarel·la al riu Ter*

Benvolgut Sr. Soy,

T'envio, adjunt, l'informe emès per aquests Serveis Territorials a petició vostra, en relació a l'*Avantprojecte per a la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó*, als efectes oportuns.

Atentament,

Vicenç Estanyol Bardera
Director dels Serveis

Girona, 17 de gener de 2014

n. exp: 2013AMNGIRPRE0153

Plaça de Pompeu Fabra, 1
17002 Girona
http://www.gencat.cat/generalitatgirona

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
Serveis Territorials a Girona

INFORME MEDI NATURAL SOBRE L'AVANTPROJECTE PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSERA PER A VIANANTS SOBRE EL RIU TER AL TM DE BESCANÓ I SANT GREGORI.

1. IDENTIFICACIÓ DE L'EXPEDIENT

Expedient:	2013AMNGIRPRE0153	Data entrada :	27/08/2013
Municipi:	Bescanó i Sant Gregori	Comarca :	Gironès
Sol·licitant :	Ajuntament de Bescanó	Promotor :	Ajuntament de Bescanó
Espai natural:	Riberes del Baix Ter		
Figures de protecció:	Xarxa Natura 2000		
Procediment:	Informe previ de projecte en Xarxa Natura 2000		

2.- FONAMENTS DE DRET

- Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- Decret 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Acord de govern GOV/112/2006, de 5 de setembre de 2006 pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aproven la proposta de Llocs d'Importància Comunitària (LIC)
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Ordre MAB/138/2002, de 22 de març, per la qual s'aprova el Pla de conservació de la llúdriga
- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.

3. CONSIDERACIONS

3.1 Descripció de l'avantprojecte

L'avantprojecte presentat preveu la construcció d'una passera per vianants i ciclistes sobre el Riu Ter al seu pas pel terme municipal de Bescanó, en el tram del riu situat entre les granges d'en Batllori i la Barca.

El document planteja dues alternatives d'emplaçament d'una passarel·la per vianants que comuniqui ambdós marges del riu entre la riba de Bescanó i la de Sant Gregori:

L'alternativa 1: al final del c/ La Barca, davant per davant del establiment de restauració del mateix nom.

L'alternativa 2: entre la granja d'en Ribes i d'en Batllori, paral·lela al gual per camions autoritzat a les activitats extractives presents al municipi veí.

La passarel·la tindrà una alçada de 2,7 m i una amplada de 2,5 formant un cub de bigues i travessers tubulars amb un tauler de xapa d'acer galvanitzat i formigó armat.

Plaça de Pompeu Fabra, 1
17002 Girona
http://www.gencat.cat/generalitatgirona

Aquesta estructura es subjecta sobre quatre suports, un estrep a cada riba i dos pilars al mig de la llera, creant tres llums, amb una distància aproximada de 6,5 m. al fons de la llera, en totes dues alternatives.

En el cas de l'alternativa 1(la Barca) la longitud seria de 125 m i en el cas de l'alternativa 2 (Granja d'en Ribes) la longitud seria de 130 m, tot i que aquesta ja incorpora una de les rampes d'accés, la de la riba de Sant Gregori.

3.2 Descripció del medi

L'àmbit on es proposa construir la passarel·la constitueix el tram del riu Ter al seu pas per Bescanó entre La Barca i el Camp d'en Ribes, que fa de divisòria dels dos termes municipals per sobre l'assut de ilia de La Pilastra. La zona on es proposa ubicar la passarel·la i els seus accessos es troben inclosos íntegrament dins l'àmbit de la Xarxa Natura 2000, definit en Acord de govern GOV/112/2006, de 5 de setembre de 2006 pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aproven la proposta de Llocs d'Importància Comunitària (LIC)

Aquestes riberes estan formades per l'acumulació de materials sedimentaris aportats pel riu i configuren una bona mostra dels boscos de ribera i marjals típics del curs mig del riu Ter, i una important àrea de refugi i nidificació per a diverses aus pròpies de les zones humides i boscos de ribera com ara el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), el blauet (*Alcedo atthis*) o bernat pescaire (*Ardea cinerea*) entre molts altres.

En concret, aquest espai forma part dels espais de tipologia d'aigües continentals i com a lloc d'importància comunitària (LIC). Els motius de la seva inclusió a la Xarxa rau per la presència d'hàbitats d'interès comunitari (vernedes, albaredes, salzedes i altres boscos de ribera) i per la presència d'espècies d'interès comunitari (annex II de la Directiva 92/43/CE) com ara la llúdriga (*Lutra lutra*)

Així mateix, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural cataloga aquest tram del riu Ter com a àrea d'interès faunístic per la presència d'espècies íctiques d'interès com el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) i rèptils com la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) Un altre aspecte destacable és la funcionalitat que presenta actualment el riu com a corredor ecològic i per a la connectivitat dels espais naturals. Espècies com l'àguila pescadora (*Padion haliaetus*) o la valona (*Tringa glareola*) són citades anualment en la seva ruta migratòria en aquest indret.

Tot aquest tram del riu Ter forma part de l'àmbit territorial d'actuació del Pla de Conservació de la llúdriga a Catalunya aprovat per l'Ordre MAB/138/2002.

3.3 Avaluació medi natural

La construcció de la passarel·la per vianants (en ambdues alternatives proposades) i el seu ús posterior associat de circulació de vianants i ciclistes a dins de l'espai fluvial protegit, hauria de tenir en consideració les directrius II.9.1 pels espais d'aigües continentals, incloses en l'Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària.

Les directrius generals d'aquest espai contemplen que tots els projectes, plans o programes que puguin afectar de forma apreciable els espais de la de la Xarxa Natura 2000 s'han de

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
Serveis Territorials a Girona

sotmetre a una adequada avaluació de les seves repercussions en l'espai i tenint en compte els objectius de conservació definits al tercer punt d'aquestes directrius.

Només s'autoritzaran en el cas que s'asseguri que no causarà perjudici a la integritat de l'espai en qüestió o que demostrin la seva compatibilitat amb els valors naturals de l'espai.

Les directrius d'aquest espai pel que fa a l'ús de l'aigua i les infraestructures hidràuliques esmenten que les aquestes han d'evitar causar perjudici a la integritat dels espais de la Xarxa Natura 2000 tenint en compte els hàbitats i espècies que són objectius de conservació de cada espai.

Pel que fa als hàbitats d'interès comunitari objecte de protecció en espais d'aigües continentals presents en aquest tram de riu, en trobem 4 no prioritaris i 1 de prioritari:

- 3260 - Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant (*Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*) No prioritari
- 3270 - Rius amb vores llotoses colonitzades per herbassars nitròfils del "*Chenopodion rubri*" (pp) i del "*Bidention*" (pp) No prioritari
- 3280 Rius mediterranis permanents, amb gespes nitròfiles del "*Paspalo-Agrostidion*" orlades d'àlbers i salzes No prioritari
- **91E0 Vernedes i altres boscos de ribera afins (*Alno-Padion*) Prioritari**
- 92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera No prioritari

I pel que fa a les espècies de fauna cal destacar:

El barb de muntanya (*Barbus meridionalis*), la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i vàries espècies de rats-penats, amb especial incís per la tipologia d'hàbitat del rat-penat d'aigua (*Myotis daubentonii*) així com la llúdriga (*Lutra lutra*).

Pel que fa a l'avaluació prèvia dels impactes previsibles sobre aquests valors, l'afectació en metres lineals de les dues alternatives és similar com també la seva posició perpendicular al flux i llums respecte ala llera, però no així en els accessos, que per l'alternativa 1 haurien de habilitar-se paral·lels al curs fluvial els accesos, i per l'alternativa 2 només caldria a la riba de Bescanó, doncs a la de Sant Gregori la rampa d'accés seria a continuació de la passarel·la.

Pel que fa als hàbitats i espècies presents, l'alternativa 2 es presenten com menors que en l'alternativa 1, pel fet que la ubicació proposada per aquesta alternativa es situa en un entorn molt més transformat, on a l'any 2009 ja es va fer un procés de decisió prèvia d'avaluació ambiental pel gual de camions abans esmentat que es va resoldre amb una exempció d'impacte ambiental amb condicionants. En aquest punt la vegetació del bosc de ribera es troba molt antropitzada mentre que a l'emplaçament de l'alternativa 1 trobem un bosc de ribera en molt millor estat de conservació.

En l'avaluació de les repercussions ambientals de les potencials afeccions d'aquesta construcció en el riu Ter cal valorar detalladament, a més l'afectació directa sobre els hàbitats i les espècies presents que suposarà la construcció de la passarel·la detallades més amunt, els possibles impactes posteriors derivats de la presència i ús d'aquesta infraestructura de creuament del curs fluvial:

- Augment de la contaminació acústica pel pas de vianants i ciclistes amb el conseqüent impacte sobre la fauna per soroll.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
Serveis Territorials a Girona

- Desaparició i antropització de la vegetació dels marges de les riberes on es situïn els accessos.

- Fragmentació i eliminació de les masses forestals de ribera (pollancredes i verneda) mitjançant la construcció dels accessos a la passarela.

- Efecte barrera al pas de fauna aèria: avifauna i fauna quiròptera aquàtica i mamífers semiaquàtics que transiten per les ribes.

En relació a aquest darrer punt, en el projecte constructiu de la nova infraestructura s'hauran d'aplicar les mesures correctores adients amb l'objectiu d'assegurar la permeabilitat de les infraestructures per la fauna silvestre. En aquest sentit, caldrà justificar la coherència amb les Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya (directriu núm. 26)

4. CONCLUSIONS

En vista de tot l'expressat amb anterioritat, i d'acord amb la documentació presentada, **s'emet informe favorable** sobre l'*Avantprojecte per a la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó* al termes municipals de Bescanó i Sant Gregori, en el sentit que:

- L'alternativa menys impactant sobre l'espai de la Xarxa Natura 2000 de les plantejades en la documentació presentada és l'alternativa 2.

- El disseny dels estreps, rampes i accessos a la passarel·la del projecte contemplarà l'objectiu de garantir el lliure desplaçament de la llúdriga i altres espècies pel marges fluvial del Ter.

- Es contemplaran mesures de restauració de l'entorn, per tal que puguin ser totalment revegetades.

- S'evitarà la realització d'obres durant els períodes de baix cabal (especialment durant els mesos de juliol i agost) per tal de no afegir impediments a la conservació de les espècies ícties.

- Caldrà que el projecte es sotmeti al procediment de decisió prèvia sobre la necessitat d'Avaluació d'Impacte Ambiental, per tal sotmetre'l a una adequada avaluació de les seves repercussions en l'espai, tal i com es preveu en l'Acord de govern GOV/112/2006, de 5 de setembre de 2006 pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aproven la proposta de Llocs d'Importància Comunitària (LIC)

Girona, 16 de gener de 2014

Leonardo Bejarano i Manjón
Tècnic de Medi Natural

Ramon Alturo i Monné
Responsable de Biodiversitat

ESTUDI D'ALTERNATIVES (EXTRACTE)

"*Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter*. Avantprojecte." de març de 2014.

4. PROPOSTA D'ALTERNATIVES

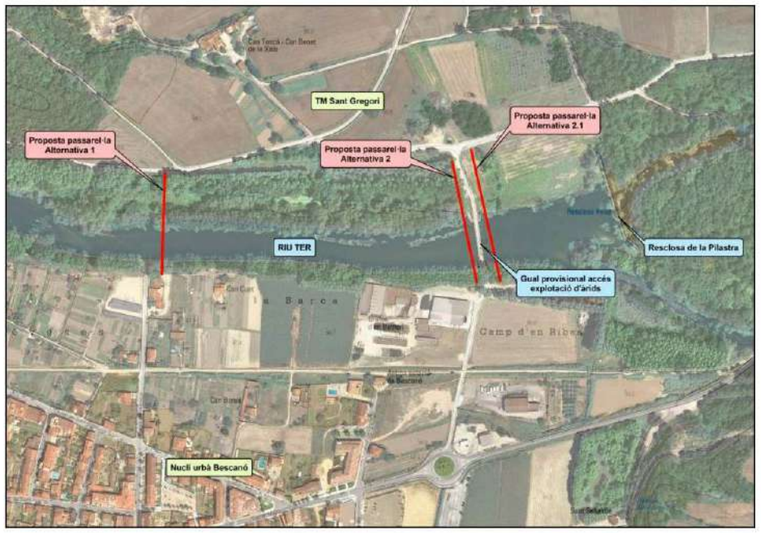
Es proposa ubicar el nou pas al costat del nucli urbà de Bescanó perquè és l'origen de bona part del flux de demanda dels usuaris que travessen a peu l'actual pas provisional, en un tram força rectilini del curs del riu, per la qual cosa es pot minimitzar el salt sobre la llera. Just en aquest tram no es detecten migracions laterals de la llera (fenomen que si succeeix en els trams meandriformes d'aigua amunt i d'aigua avall.

Els camins ja existents des del nucli de Bescanó per accedir fins el riu són el carrer de la Barca, que conduïa precisament al servei de barca que travessava el riu, i el camí que hi ha entre les granges d'en Batllori i d'en Ribes.

Hom considera pertinent que el nou pas es situï a continuació d'un d'aquests dos accessos ja existents.

Les alternatives d'emplaçament plantejades són, doncs, les següents:

- *Alternativa 1*: a l'alçada del carrer de la Barca.
- *Alternativa 2*: a l'alçada de la granja d'en Batllori (aigua amunt del gual provisional).
- *Alternativa 2.1*: a l'alçada de la granja d'en Batllori (aigua avall del gual provisional).



Vista en planta de l'àmbit d'actuació i les possibles alternatives.

Anomenarem **alternativa 1**, la ubicació de la passarel·la per a vianants a l'altura del **carrer de la Barca**. A l'inici del segle XX, la connexió entre els municipis de Bescanó i Sant Gregori es realitzava en aquest punt, mitjançant una barca de llivant que permetia creuar el riu Ter. A més, en aquest punt la carretera de Constantins (costat Sant Gregori) passa molt a prop del marge esquerre del riu.

L'**alternativa 2**, correspondria a la ubicació de la passarel·la a l'altura de la **granja d'en Batllori**, a l'extrem d'aigua amunt del punt on hi ha el gual provisional d'accés a l'extracció d'àrids, mentre que l'**alternativa 2.1**, planteja la passarel·la a l'extrem d'aigua avall del mateix gual.

Compatibilitat amb el planejament

Ambdues alternatives d'ubicació són compatibles amb el planejament vigent de Bescanó i també de Sant Gregori. Ambdues infraestructures s'ubicarien en terrenys de sòl no urbanitzable.

El límit del sòl urbà i urbanitzable en el cas del nucli urbà de Bescanó correspon a l'eix de l'antiga traça del carrilet. La perllongació del carrer de la Barca, des del carrilet, fins el marge dret del riu Ter es troba en sòl no urbanitzable, el mateix succeeix en el cas del camí d'accés a la granja d'en Batllori.

4.1. Alternativa 1 – Carrer de la Barca

Per tal d'ubicar la passarel·la a l'altura del carrer de la Barca i definir els accessos en ambdós marges, s'han tingut en compte els diferents condicionants de l'entorn.

En aquest punt, existeixen dos creuaments de línies elèctriques de tensió que travessen el riu Ter aigua amunt de la Barca. Per evitar afectar aquesta línia durant l'execució de les obres o haver-la de desplaçar i construir l'estructura suficientment allunyada de la línia, es proposa ubicar la nova passarel·la uns 25 metres aigua avall del carrer de la Barca.

L'estudi hidràulic definirà la cota a la que cal situar la rasant del pas. En funció de quina sigui l'altura del pas els accessos amb rampa i escales tindran en planta major o menor desenvolupament.

Tanmateix, pel que fa a la seva ubicació relativa en planta, hom considera pertinent disposar-los en paral·lel a la llera del riu Ter perquè es la disposició menys invasiva respecte els condicionants existents. Es pot observar en el plànol corresponent les quatre possibilitats d'emplaçament, orientant els accessos cap a aigua amunt o aigua avall en ambdós marges.

Pel costat del **marge dret** (Bescanó) es considera més adient la solució **situada en planta cap aigües amunt de l'estructura i orientada cap a aigua avall** , perquè queda més separada de l'edifici del restaurant i evita l'afecció als terrenys particulars situats al costat del restaurant. En el cas de la rampa d'accés des del **marge esquerre** (Sant Gregori), es considera com a millor opció la rampa **situada en planta aigua avall i orientada també cap a aigua avall** per evitar l'afecció de les línies elèctriques existents que travessen la llera del riu.

Les diferents possibilitat en el disseny i disposició dels accessos es representen en els plànols de planta de les alternatives estudiades.

Ubicació de l'accés sud en l'alternativa 1.

4.2. Alternativa 2 – Granja d'en Batllori (aigua amunt del gual)

En aquest punt ens trobem amb l'existència del gual provisional existent, que connecta directament amb el camí que des del giratori de la carretera arriba fins la Granja d'en Batllori.

Es proposa ubicar la nova passarel·la aproximadament uns 20 metres aigües amunt del gual per separar ambdues estructures mentre es mantingui l'extracció d'àrids i també per allunyar una mica més l'estructura de la resclosa.

Pel que fa a la ubicació en planta de les rampes d'accés des d'ambdós marges, aquí les condicions de contorn no permeten tantes disposicions com en el cas de l'alternativa número 1. L'accés des del **marge dret** (costat Bescanó) es podria plantejar amb una rampa paral·lela al riu Ter, **situada cap a aigües amunt**, per separar-la de la caseta de bombes. L'accés des del **marge esquerre** es construiria seguint l'alienació de la passarel·la, **en sentit perpendicular al riu**, per tal de connectar directament amb el camí de terra.

Vista cap a aigües amunt del passallís provisional existent.

4.3. Alternativa 2.1 – Granja d'en Batllori (aigua avall del gual)

Donada la presència de nombrosa vegetació en ambdós marges del riu Ter aigües amunt del gual i la proximitat a l'estació de bombament, es proposa una variant de l'alternativa 2, ubicant la nova passarel·la aigües avall del gual provisional.

Es proposa doncs, ubicar la nova passarel·la aproximadament uns 10 metres aigües avall del gual per separar ambdues estructures mentre es mantingui l'extracció d'àrids, però acostant-la al màxim al pas actual per tal de concentrar les afeccions en la franja ja ocupada.

Pel que fa a la ubicació en planta de les rampes d'accés des d'ambdós marges, l'accés des del **marge dret** (costat Bescanó) es planteja amb una rampa paral·lela al riu Ter, **situada cap a aigües avall**. L'accés des del **marge esquerre** es construiria seguint l'alienació de la passarel·la, **en sentit perpendicular al riu**, per tal de connectar directament amb el camí de terra i de forma paral·lela al camí actual d'accés al gual.

Vista cap a aigües avall del passallís provisional existent.

Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall del Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte.

Memòria justificativa

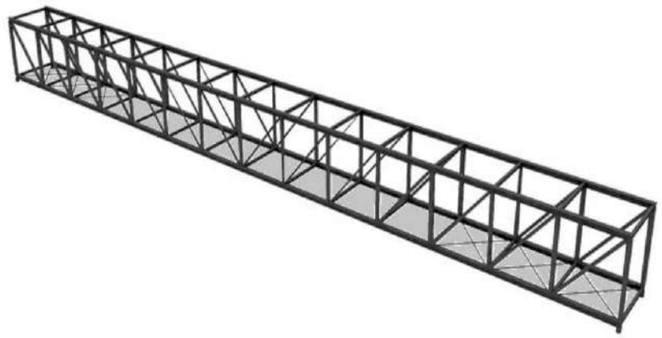
5. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

El propòsit dels Ajuntaments de Bescanó i Sant Gregori és construir una estructura destinada exclusivament al pas de vianants i bicicletes, funcional i senzilla, que no comporti una gran inversió econòmica.

A més a més, la passarel·la estarà situada, en un tram amb molta vegetació de ribera sense grans visuals des dels marges del riu.

Per la qual cosa es proposa dissenyar la nova passarel·la amb una solució estructural molt habitual per aquest tipus de passos en vies verdes i carrils bicicleta, com és una estructura metàl·lica amb dues bigues de gelosia formades per perfils HEB al fil superior i al fil inferior, que s'uniran per mitjà de perfils tubulars.

Transversalment les dues bigues es lligaran per mitjà de travessers, que es rigiditzaran en ambdós extrems amb diagonals dobles formades per perfils en L. Sobre els travessers, es construirà el tauler mixt col·laborant de 15cm de gruix, format per una xapa nervada d'acer galvanitzat i formigó armat. El forjat col·laborant redueix el cantell del travesser inferior i permet guanyar llum de pas, i el manteniment del formigó és molt menor que el de travessers de fusta, atesa la humitat de la ubicació.



Disseny bàsic proposat per l'estructura de la nova passarel·la sobre el riu Ter a Bescanó

La secció de la passarel·la tindrà una amplada mínima interior de 2,5 metres i una alçada lliure de 2,7 metres, per permetre el pas de bicicletes i vianants.

Els diferents trams de la passarel·la es recolzaran sobre estreps tancats de formigó i sobre piles de formigó armat que es fonamentaran al fons de la llera del riu Ter sobre fonaments profunds, mitjançant encepats de pilots que arribaran fins a l'estrat resistent o bé fins al nivell on es garanteixi l'estabilitat estructural de la passarel·la (tant a nivell de càrregues com a nivell d'erosió temporal del riu).

6. ESTUDI HIDRÀULIC

6.1. Antecedents

L'Agència Catalana de l'Aigua, amb data 4 de desembre de 2013, emet informe sobre el document "Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó" (UDPH2013003104), subscrit en data juliol de 2013, amb les següents consideracions:

1. *Es considera admissible la proposta de construcció de la passarel·la definida en l'alternativa número 1 consistent en una estructura de 125,00m de longitud formada per 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter i amb un gàlib de 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera sempre i quan es garanteixi que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.*
2. *En el projecte constructiu es completarà l'estudi hidràulic amb les següents prescripcions:*
   - *Els cabals d'avinguda del riu Ter que s'utilitzaran en el model hidràulic seran els determinats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter".*
   - *S'inclouran en el model les seccions transversals necessàries amb l'objectiu de determinar els efectes de sobreelevació de làmina d'aigua en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents.*
   - *S'introduiran seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras.*
   - *El model haurà de simular l'obstaculització que provoquen els estreps i les rampes d'accés de l'estructura.*
3. *L'inici de les obres requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua, que haurà de tramitar el promotor aportant el corresponent projecte executiu adaptat a les prescripcions anteriors.*

6.2. Objecte de l'estudi hidràulic

A partir del model hidràulic antecedent i tenint en compte les noves alternatives d'implantació de la proposta de passarel·la a la llera del riu Ter, s'ha procedit a modificar, adaptar i completar el model amb les prescripcions de l'Agència Catalana de l'Aigua anteriorment descrites, per tal d'avaluar hidràulicament les propostes de la nova passarel·la.

La metodologia que s'ha seguit en els càlculs hidràulics que s'inclouen en el present avantprojecte (*Apèndix núm. 1 – Justificació hidràulica*), es basa principalment en els criteris tècnics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en els documents *"Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"*, de març de 2003 i *"Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial"*, de juny de 2006.

6.3. Metodologia de l'estudi hidràulic

L'esquema dels treballs de l'estudi hidràulic realitzat ha consistit en :

- Tractament de la topografia de detall de la llera i dels marges del riu Ter en l'àmbit d'actuació a partir de la informació disponible corresponent al model digital del terreny 1x1 elaborat per l'ICC, que va ser l'eina topogràfica utilitzada pels treballs hidràulics de la "Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de l'Alt Ter" (PEF - ACA, 2005).
- Caracterització hidrològica de la conca d'aportació del riu Ter a l'àmbit d'actuació, a partir dels treballs de la PEF del Baix Ter realitzats per l'Agència Catalana de l'Aigua. S'utilitzen els cabals d'avinguda del riu Ter (ordinària, 10, 100 i 500 anys de període de retorn), facilitats per l'administració hidràulica catalana.
- Simulació hidràulica de la situació actual del tram d'aproximadament 1300 metres de longitud del riu Ter en règim gradualment variat mitjançant el model matemàtic HEC-RAS, amb l'objectiu d'avaluar el comportament del flux en situacions d'avinguda.
- Adaptació del model hidràulic realitzat inicialment, amb la incorporació de les prescripcions hidràuliques de l'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Anàlisi hidràulica de tres alternatives a la proposta d'implantació d'una passarel·la per vianants i bicicletes sobre la llera del riu Ter mitjançant la simulació de les diferents avingudes del riu, que servirà per poder dimensionar l'estructura de la nova passarel·la.

6.4. Caracterització hidrològica

La caracterització hidrològica de la conca del riu Ter al seu pas pel nucli urbà de Bescanó, realitzada per l'Agència Catalana de l'Aigua en els treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter proporciona els següents cabals d'avinguda del riu Ter a l'àmbit d'actuació:

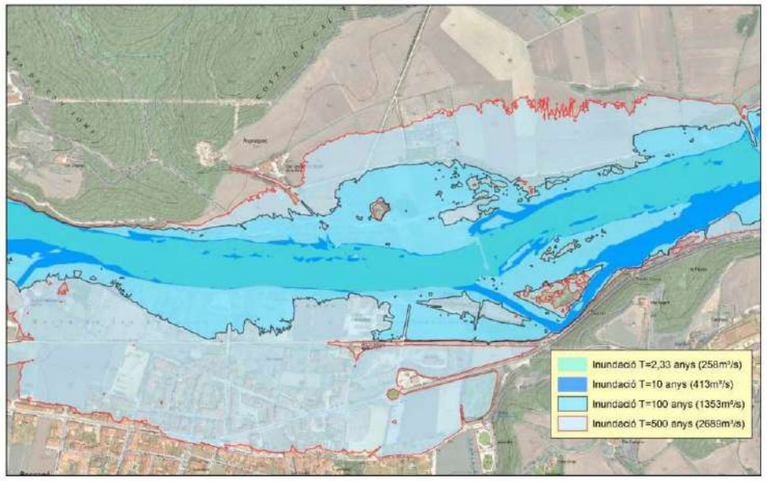
Punt de càlcul	Cabals punta d'avinguda associats a diferents períodes de retorn (m^3/s)			
	T = 2,33	T = 10	T = 100	T = 500
Riu Ter – TM Bescanó	258	437	1355	2689

** Dades facilitades per l'Agència Catalana de l'Aigua.*

6.5. Estudi hidràulic

6.5.1. Introducció

El comportament hidràulic del tram del riu Ter al seu pas pel nucli urbà de Bescanó, a on es preveu construir la nova passarel·la, està condicionat principalment pels desbordaments generalitzats que s'assolirien per ambdós marges de la llera per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn del riu (resultats PEF Baix Ter), i amb menys mesura, per la influència que provoca l'estructura de la resclosa de la Pilastra en tot el tram del curs d'aigua amunt.



Delimitació de les zones inundables del document de Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter (ACA)

6.5.2. Metodologia

La metodologia de l'estudi consisteix en la simulació de les avingudes del riu Ter modelades com a canal natural sota determinades condicions inicials i condicions de contorn, utilitzant el model matemàtic de règim gradualment variat o permanent HEC-RAS.

Per poder discretitzar la llera, aquesta s'ha de dividir en trams entre seccions ortogonals a la direcció del flux, les quals incorporen les actuals condicions topogràfiques i morfològiques de la llera, dels marges i de la possible plana d'inundació.

El procediment de càlcul es basa en la resolució de l'equació de balanç d'energia expressada unidimensionalment i recolzada en la fórmula de Manning per poder estimar les pèrdues per fricció. Els coeficients de Manning s'han obtingut a partir de l'anàlisi de les característiques del terreny i de la cobertura vegetal.

Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall del Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte.

Memòria justificativa

Les hipòtesis de càlcul del model són:

- Flux unidimensional: la única component de la velocitat és la direcció del flux.
- Flux estacionari: no hi ha variació de la velocitat ni del calat amb el temps, en una secció donada.
- Flux gradualment variat: la profunditat de l'aigua no canvia sobtadament en distàncies curtes.
- Pendents menors que 0,1 m/m.
- Contorns rígids.

El model permet reproduir les estructures existents a la llera, així com les noves infraestructures que es puguin projectar, i calcular les pèrdues d'energia que provoquen. En aquest cas, en l'àmbit a on està previst la implantació de les diferents alternatives de la passarel·la, s'ha incorporat en el model hidràulic més seccions transversals per tal de tenir en compte el control de l'aproximació del flux de l'aigua a l'estructura, segons requeriment de l'ACA.

El model s'ha calculat en règim mixt i s'ha plantejat en règim permanent. En aquest sentit, s'ha considerat que la punta dels hidrogrames d'avinguda tindria una durada tal que la hipòtesi de règim permanent pot representar adequadament el comportament real de les avingudes en el curs fluvial estudiat. Les condicions de control s'obtenen a partir de dades de calat o de pendent d'energia conegudes o estimades en determinades seccions en funció de quin sigui el règim hidràulic.

En aquest cas s'han pres com a condicions de contorn el calat normal en l'extrem d'aigua amunt (S=0,0001) i el calat normal en l'extrem d'aigua avall (S=0,0015), amb l'objectiu d'aconseguir les mateixes condicions hidràuliques que es donen en el model hidràulic MIKE-11 realitzats en els treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter.

6.5.3. Dades de partida

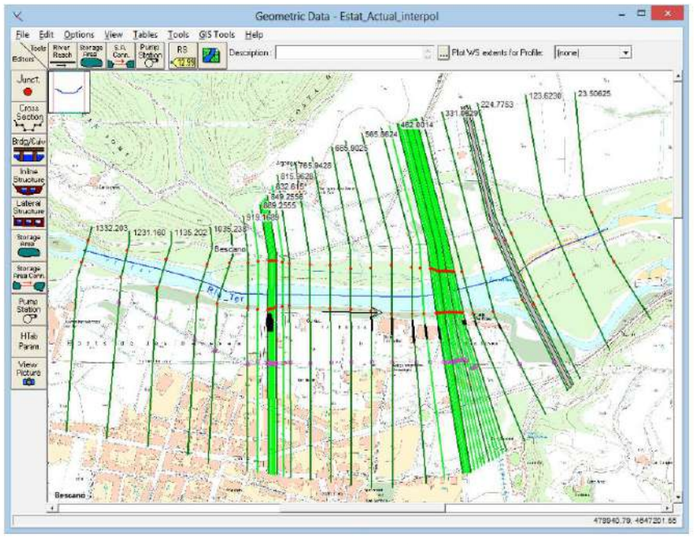
Per a poder realitzar l'estudi es disposa del model digital del terreny de mida de cel·la 1x1 realitzat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya en el marc del programa PEFCAT de l'Agència Catalana de l'Aigua (PEF Baix Ter).

Model digital d'elevacions utilitzat en la modelització del riu Ter

6.5.4. Caracterització de la modelització hidràulica

Per a la caracterització del comportament hidràulic del riu Ter al llarg del tram d'estudi s'ha elaborat la modelització hidràulica "**Estat_Actual_interpol**", que considera l'estat actual de topografia, vegetació i infraestructures que interfereixen l'espai fluvial i els marges, a més de la incorporació de seccions interpolades amb una equidistància de 4,00m a l'entorn dels àmbits a on es proposen les diferents alternatives per la nova passarel·la.

La modelització realitzada abasta una longitud total d'uns 1300 metres del riu Ter discretitzats en 45 seccions transversals, que reprodueixen les condicions topogràfiques de la llera i dels terrenys del marges. Els resultats detallats dels càlculs hidràulics realitzats s'adjunten a l'apèndix núm. 1 (Justificació hidràulics) d'aquesta memòria. En el gràfic següent es mostra l'esquema general del model hidràulic realitzat amb HEC-RAS pel tram del riu Ter objecte d'estudi.



Esquema de la discretització (Estat_Actual_interpol) de la modelització del riu Ter.

Els coeficients de Manning estimats en funció del tipus de superfície, la vegetació o els obstacles presents es relacionen a la taula següent:

Cas	n (Manning)
Llera d'aigües baixes	0,035
Talussos i camps amb vegetació arbòria i arbustiva densa	0,070
Camps de conreu i zones ermes	0,045
Nucli urbà o zones consolidades amb edificacions	0,100

L'estructura del gual provisional existent en la llera del riu Ter, a l'alçada de les granges d'en Batllori i d'en Ribes (secció model RS 441,96), no s'ha introduït en la geometria dels models hidràulics realitzats.

El principal motiu pel qual no s'ha tingut en compte aquesta infraestructura, és perquè el seu disseny específic li ofereix una reduïda estabilitat en cas d'avingudes del riu Ter.

En les següents imatges es pot comprovar la facilitat en que l'estructura del gual és erosionada fins i tot per avingudes d'alta recurrència del riu Ter (inferiors a 10 anys de període de retorn).

Vistes dels efectes erosius de les avingudes del riu Ter sobre l'estructura del gual existent.

En cas de crescuda, doncs, el gual desapareix amb facilitat.

L'existència de l'estructura d'aquest gual inundable no suposaria cap efecte sobre el comportament hidràulic d'aquest tram del riu Ter per crescudes extraordinàries de 100 i 500 anys de període de retorn. Es pot considerar que per avingudes d'aquesta recurrència, la totalitat de l'estructura del pas seria derruïda.

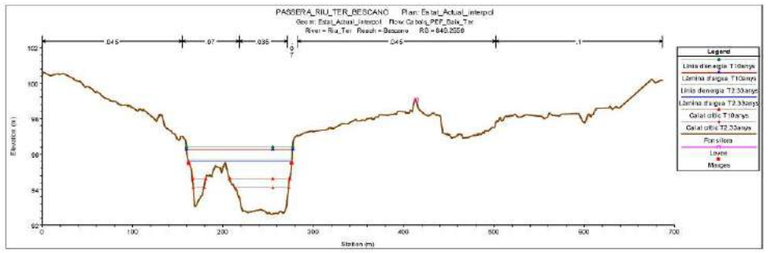
Situació Actual

En aquest apartat es resumeixen i analitzen els principals resultats dels càlculs hidràulics realitzats en la modelització de l'estat inicial de la llera i dels marges en el tram del riu Ter objecte d'estudi.

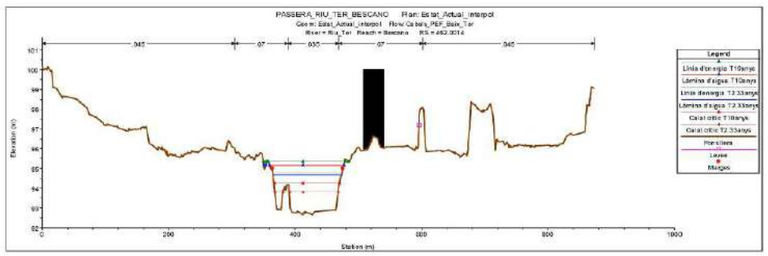
La caracterització general es centra en tot el tram d'aproximadament 1300 metres de longitud del riu, en el qual es plantegen les tres alternatives possibles per la construcció de la nova passarel·la sobre la llera del riu.

Segons els resultats hidràulics obtinguts en la modelització de l'estat inicial (**Estat_Actual_interpol**), per les avingudes ordinàries (T=2,33 anys, $Q_{2,33}$=258m³/s) i d'alta recurrència (T=10 anys, Q_{10}=437m³/s) no es produiran desbordaments i la llera tindria capacitat suficient per desguassar el cabal d'aigua en tot el tram d'actuació.

Les següents figures representen tres de les seccions transversals del riu Ter en el tram d'estudi, amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític que s'assoliria en l'estat actual per les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn.



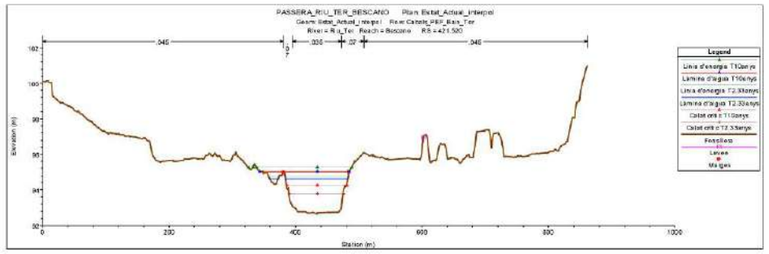
Secció transversal representativa (RS849,25) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}



Secció transversal representativa (RS462,00) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}

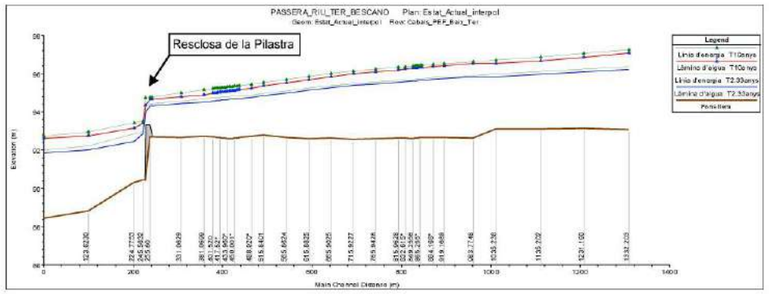
Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall del Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte.

Memòria justificativa



Secció transversal representativa (RS421,52) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}

L'estructura de la resclosa de la Pilastra, que intercepta la llera del riu en l'extrem d'aigua avall de l'àmbit d'estudi (RS255,60), presenta una cota del llavi d'entre la 93,30 i 93,35. En la següent figura es pot identificar l'estructura de la resclosa i es representen els perfils longitudinals de la làmina d'aigua i línia d'energia per avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn.



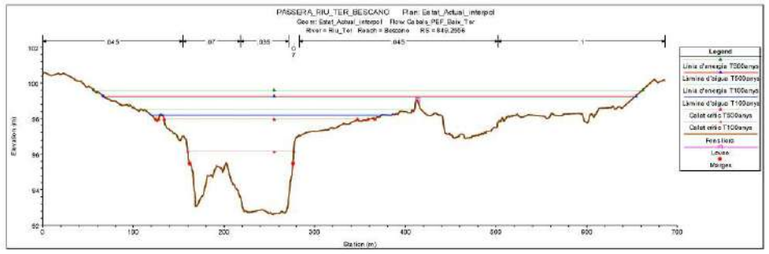
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat actual

En l'anterior figura s'aprecia que en el tram del riu Ter just aigua amunt de l'estructura de la resclosa, el fons de la llera presenta un pendent longitudinal pràcticament nul. El model digital del terreny (MDT) utilitzat és una representació digital de la superfície del terreny en format de malla amb cotes associades a cada cel·la. La principal limitació del MDT creat a partir de les dades altimètriques, és que l'altímetre no mesura l'alçada del terreny a les zones cobertes d'aigua o d'abundant vegetació, sinó que dóna la cota de la làmina d'aigua (en el nostre cas) o de la coberta vegetal.

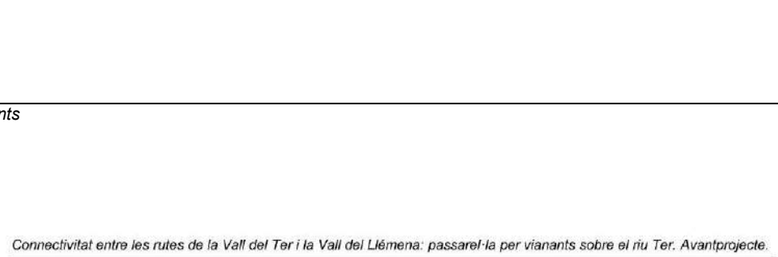
Malgrat que aquesta situació suposa una reducció de la secció de desguàs de la llera del riu Ter (alçada làmina d'aigua respecte el fons de la llera), els models hidràulics realitzats conserven la cota de fons que s'obté del MDT amb l'objectiu de considerar la hipòtesi més desfavorable que seria el cas en que la pràctica totalitat de la zona d'embassament de la resclosa estigues plena de material sedimentari degut a l'efecte barrera que genera l'estructura sobre el transport sòlid que desguassa el riu en avingudes.

Per avingudes extraordinàries del riu Ter (T=100 anys, Q_{100}=1355m³/s i T=500 anys, Q_{500}=2689m³/s) es produirien desbordaments generalitzats per ambdós marges de la llera, afectant la meitat nord del nucli urbà de Bescanó.

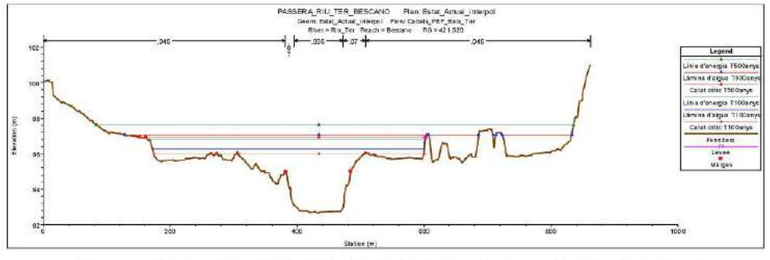
Les següents figures representen tres de les seccions transversals del riu Ter en el tram d'estudi, amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític que s'assoliria en l'estat actual per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.



Secció transversal representativa (RS849,25) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}

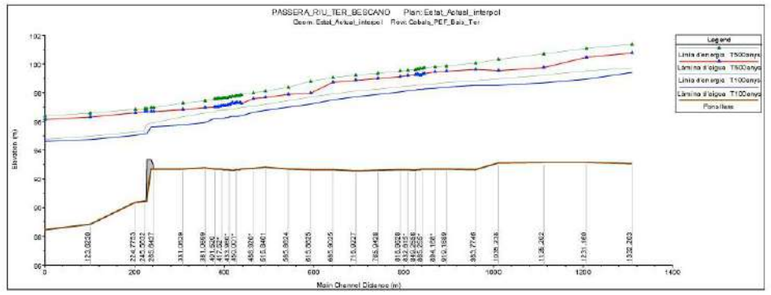


Secció transversal representativa (RS462,00) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}



Secció transversal representativa (RS421,52) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}

En la següent figura es representen els perfils longitudinals de la làmina d'aigua i línia d'energia per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat actual

Proposta d'alternatives de la nova passarel·la per vianants

L'anàlisi hidràulic de l'estat actual del riu Ter al seu pas per l'àmbit on està previst la construcció de la nova passarel·la, permet comprovar que la llera d'aquest curs presenta una capacitat hidràulica insuficient per desguassar avingudes superiors als 10 anys de període de retorn, amb desbordaments generalitzats per ambdós marges.

Per avingudes de 500 anys de període de retorn, l'extensió de la inundació per terrenys del marge dret seria considerable, sobrepassant el terraplè per on discorre la via verda del Ter i arribant fins a la ctra. N-141 (carrer major de Bescanó).

A partir de la caracterització hidràulica de l'estat actual, s'analitzen les tres alternatives de construcció de la nova passarel·la (*Alternativa 1*, a l'alçada del restaurant La Barca, *Alternativa 2*, aigua amunt del gual a l'alçada de les granges d'en Batllori i d'en Ribes i Alternativa 2.1, aigua avall de l'estructura del mateix gual). L'objectiu seria que la construcció de la nova passarel·la no modifiqués el comportament hidràulic d'aquest tram del curs ni produís afeccions a tercers.

El document "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*", de juny de 2006 de l'Agència Catalana de l'Aigua, descriu les recomanacions a tenir en compte pel disseny i construcció d'aquelles infraestructures que interfereixen amb cursos fluvials. Per a les infraestructures de nova construcció, quan el cabal de l'avinguda de 500 anys de període de retorn del curs fluvial interceptat és superior a 200 m³/s, el document defineix les següents **recomanacions** a tenir en compte en el disseny de la nova estructura:

- *Garantir el desguàs del cabal associat a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.*
- *La sobreelevació de la làmina d'aigua provocada per l'estructura haurà de ser inferior a 0,30m respecte l'estat actual.*
- *El resguard mínim lliure entre el màxim nivell de la làmina d'aigua i la clau de l'estructura haurà de ser superior a 1,00m per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn i es comprovarà que la línia d'energia no toca la clau del tauler.*

L'amplia extensió en planta que ocuparia la zona inundable de les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn del riu Ter, fa inviable dissenyar una estructura que, per exemple, tingués uns accessos que quedessin lliures o per damunt de la cota d'inundació, que també seria un altre criteri o recomanació a considerar.

Tenint en compte les característiques específiques del comportament de les crescudes del riu en aquest tram del seu curs, on el que prioritza és l'extensió de la inundació, hom considera pertinent com a criteris bàsics que l'estructura no interfereixi el calat de crescuda ni per 100 ni per 500 anys de període de retorn i que tampoc provoqui cap canvi substancial respecte les condicions de partida, però que sigui viable des del punt de vista funcional, el seu accés des dels marges.

En conseqüència, per a la definició de la proposta de la nova passarel·la per vianants s'ha tingut en compte els següents criteris de disseny:

- Definir com a període de retorn mínim de disseny de la nova estructura de la passarel·la l'avinguda de 100 anys amb un resguard hidràulic mínim d'1,00m entre la cota de la làmina d'aigua i la clau de l'estructura.
- Comprovar que es garanteixi el pas d'una avinguda de 500 anys de període de retorn, sense resguard hidràulic i que no produeixi sobreelevació que puguin afectar a tercers.
- Definir una estructura per la nova passarel·la del tipus viaducte, amb una amplada lliure suficient perquè els estreps d'ambdós marges de l'estructura quedin fora de l'espai fluvial sense interferir en l'avinguda de 10 anys de període de retorn (aproximadament entre 125 i 130 metres d'amplada lliure entre estreps).
- Comprovar que la ubicació en planta i tipologia de les rampes d'accés a la nova passarel·la suposen el mínim obstacle al flux de l'aigua.

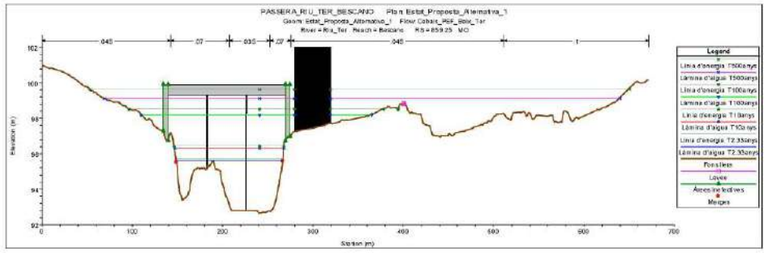
Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall del Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte.

Memòria justificativa

Avaluació hidràulica de la proposta "Alternativa 1"

Per a la definició i validació hidràulica de la proposta d'alternativa 1 s'ha realitzat la modelització corresponent a l'escenari proposat (**Estat_Proposta_Alternativa_1**) que correspon a una modelització que parteix de la modelització de l'Estat Actual i que incorpora aquesta proposta d'alternativa en la secció RS 859,25.

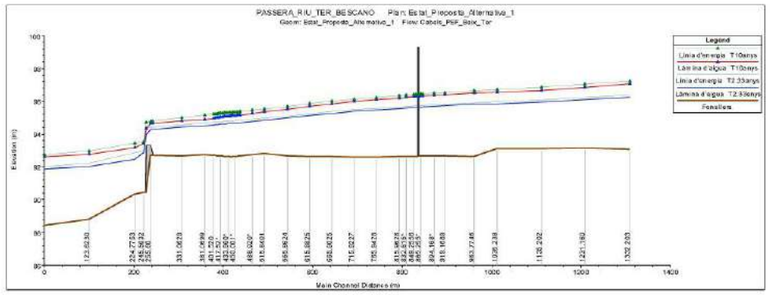
Després d'efectuar unes quantes iteracions, s'ha ubicat la part inferior del tauler de l'estructura a la cota (99,30), deixant lliure una altura de 6,70 metres respecte el punt més baix del fons de la llera. Per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn s'assoleix una cota de làmina d'aigua de 99,12 i 99,65, respectivament.



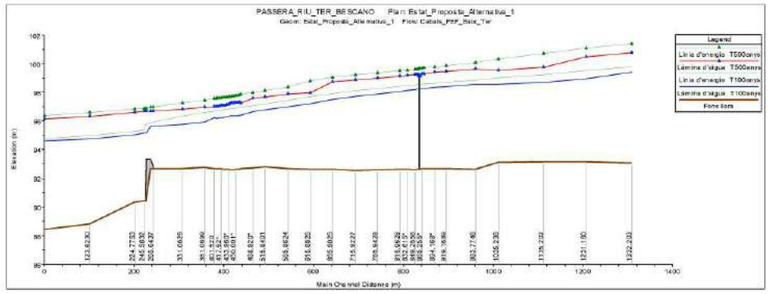
Secció transversal representativa ALTERNATIVA 1 (RS859,25) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

En la figura anterior s'observa que l'estructura dels estreps s'han definit de manera que quedin fora de l'espai fluvial i de l'amplada ocupada per l'avinguda de 10 anys de període de retorn. Les rampes d'accés a l'estructura de la passarel·la es projecten amb un traçat en planta paral·lel al curs de la llera del riu Ter en ambdós marges.

A continuació es presenta la caracterització hidràulica per a la proposta d'alternatives on es representen els perfils longitudinals de la nova passarel·la (Alternativa 1) amb les làmines d'aigua de les diferents avingudes modelades.

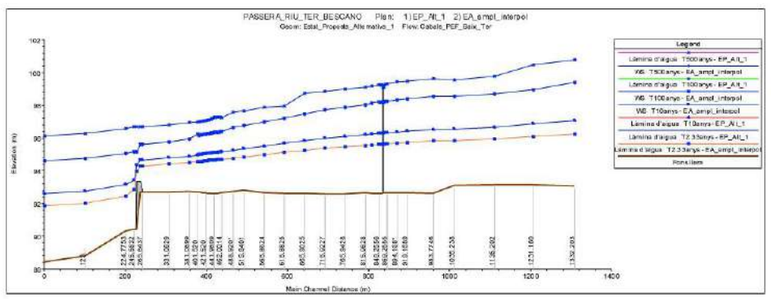


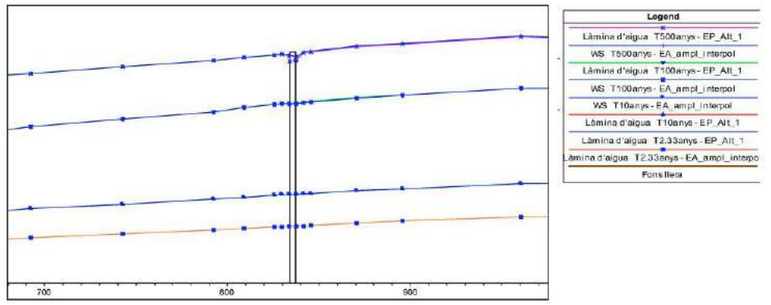
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 1



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 1

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb la làmina d'aigua de l'Estat_Actual_interpol (EA_ampl_interpol) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_1 (EP_Alt_1), pels diferents episodis analitzats.





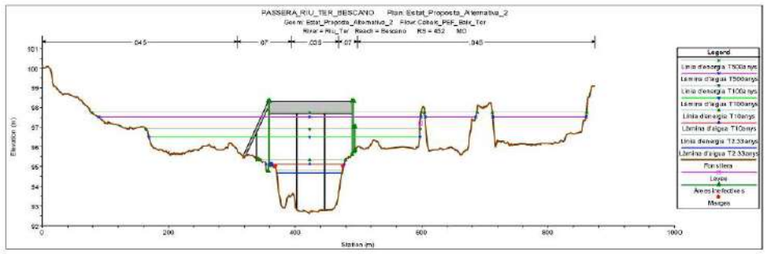
Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Actual i Estat Proposta Alternativa 1 amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

La implantació de la nova passarel·la en aquesta alternativa analitzada, produeix unes sobreelevacions en la làmina d'aigua per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn inapreciables de l'ordre de 2,00cm, just en l'entorn de l'estructura, que no comporten afeccions a tercers ni suposa cap tipus d'agreujament respecte les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

Avaluació hidràulica de la proposta "Alternativa 2"

Per a la definició i validació hidràulica de la proposta d'alternativa 2 s'ha realitzat la modelització corresponent a l'escenari proposat (**Estat_Proposta_Alternativa_2**) que correspon a una modelització que parteix de la modelització de l'Estat Actual i que incorpora aquesta proposta d'alternativa en la secció RS 452,00.

En aquest cas, s'ha ubicat la part inferior del tauler de l'estructura a la cota (97,70), deixant lliure una altura de 5,10 metres respecte el punt més baix del fons de la llera. Per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn s'assoleix una cota de làmina d'aigua de 96,52 i 95,12, respectivament.



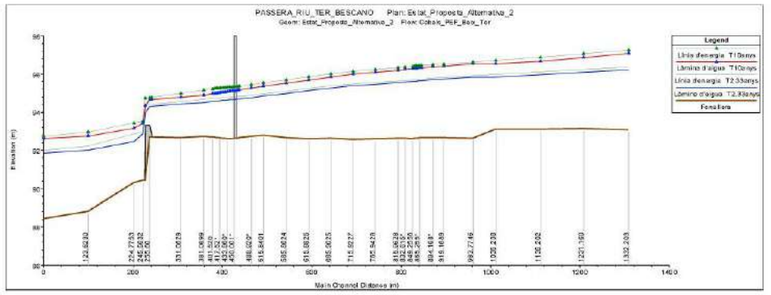
Secció transversal representativa ALTERNATIVA 2 (RS452,00) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

En la figura anterior s'observa que l'estructura dels estreps s'han definit de manera que quedin fora de l'espai fluvial i de l'amplada ocupada per l'avinguda de 10 anys de període de retorn. En aquest cas, la rampa d'accés a l'estructura de la passarel·la projectada en el marge dret té un traçat en planta paral·lel al curs de la llera del riu, mentre que la rampa d'accés del marge esquerre, es preveu perpendicular al curs de la llera. L'estructura d'aquesta rampa d'accés es projecta com a prolongació de la pròpia passarel·la, mantenint una secció de pas d'aigua oberta per sota de la mateixa.

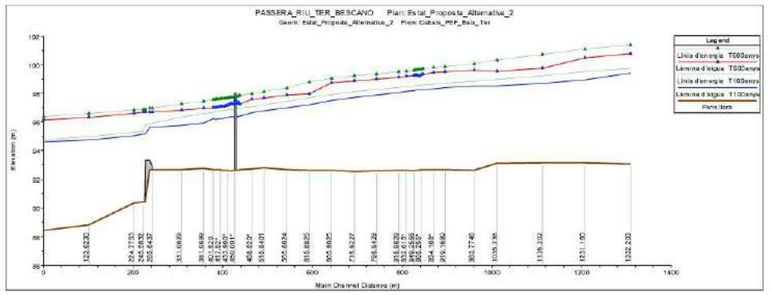
A continuació es presenta la caracterització hidràulica per a la proposta d'alternatives on es representen els perfils longitudinals de la nova passarel·la (Alternativa 2) amb les làmines d'aigua de les diferents avingudes modelades.

Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall del Llémena: passarel·la per vianants sobre el riu Ter. Avantprojecte.

Memòria justificativa

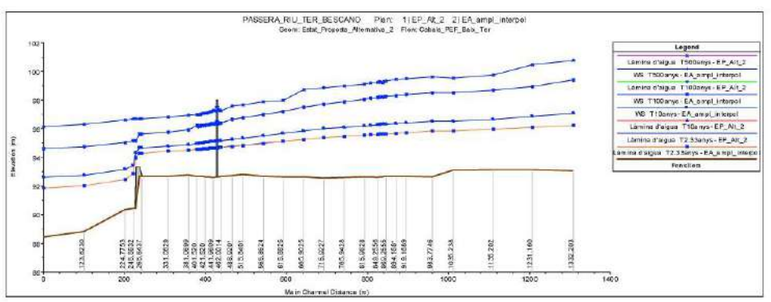


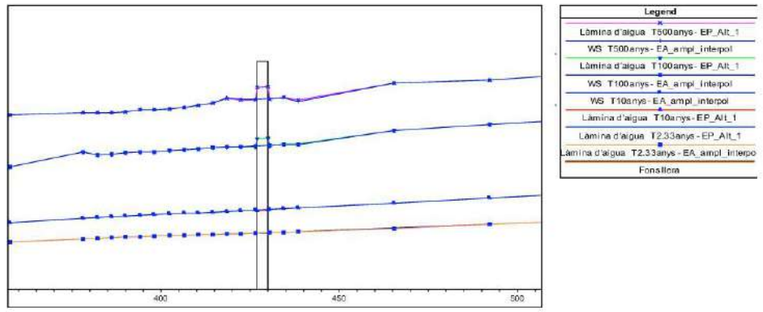
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb la làmina d'aigua de l'Estat_Actual_interpol (EA_ampl_interpol) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_2 (EP_Alt_2), pels diferents episodis analitzats.





Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Actual i Estat Proposta Alternativa 2 amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

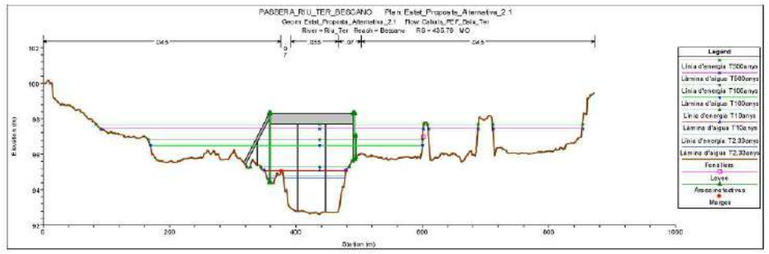
La implantació de la nova passarel·la en aquesta segona alternativa analitzada, produeix unes sobreelevacions en la làmina d'aigua per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn inapreciables de l'ordre de 2,00cm, que no comporten afeccions a tercers ni suposa cap tipus d'agreujament respecte les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

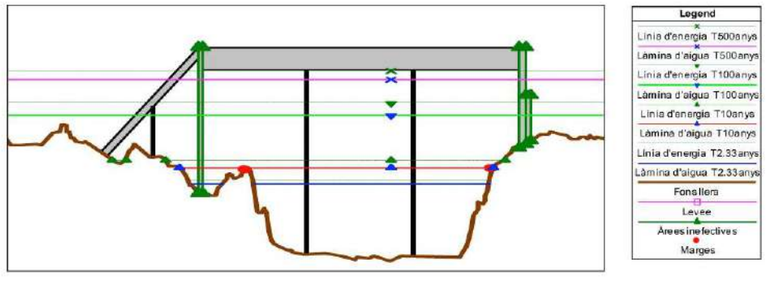
La sobreelevació que s'observa en les seccions internes de la passarel·la correspondria a l'efecte que produeix les piles i els estreps sobre el flux de l'aigua just en la proximitat de l'estructura i sense produir cap tipus d'afecció aigua amunt.

Avaluació hidràulica de la proposta "Alternativa 2.1"

Per a la definició i validació hidràulica de la proposta d'alternativa 2.1 s'ha realitzat la modelització corresponent a l'escenari proposat (**Estat_Proposta_Alternativa_2.1**) que correspon a una modelització que parteix de la modelització de l'Estat Actual i que incorpora aquesta proposta d'alternativa en la secció RS 435,76.

En aquest cas, s'ha ubicat la part inferior del tauler de l'estructura a la mateixa cota que en l'alternativa anterior (97,70), deixant lliure una altura de 5,10 metres respecte el punt més baix del fons de la llera. Per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn s'assoleix una cota de làmina d'aigua de 96,48 i 97,43, respectivament. **A diferència de les dues anteriors alternatives, per aquesta alternativa, la cota de la línia d'energia és la 97,67, per sota la cota inferior del tauler.**

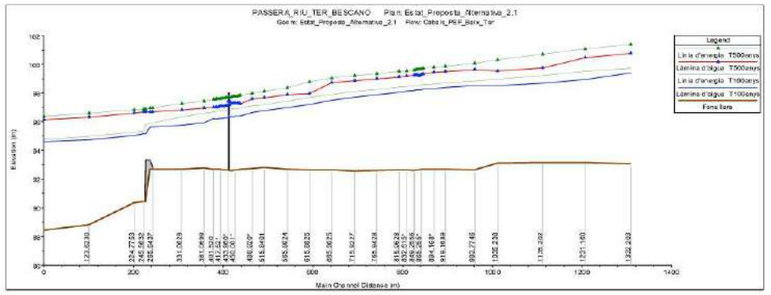




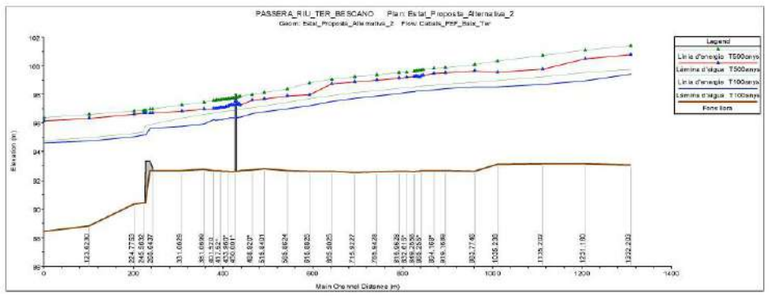
Secció transversal representativa ALTERNATIVA 2.1 (RS435,76) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

En la figura anterior s'observa que l'estructura dels estreps s'han definit de manera que quedin fora de l'espai fluvial i de l'amplada ocupada per l'avinguda de 10 anys de període de retorn. En aquest cas, la definició constructiva de les rampes d'accés a l'estructura és la mateixa que en el cas de l'alternativa 2, essent la rampa d'accés del marge dret amb un traçat en planta paral·lel al curs de la llera del riu, mentre que la rampa d'accés del marge esquerre, es preveu perpendicular al curs de la llera. L'estructura d'aquesta rampa d'accés es projecta com a prolongació de la pròpia passarel·la, mantenint una secció de pas d'aigua oberta per sota de la mateixa.

A continuació es presenta la caracterització hidràulica per a la proposta d'alternatives on es representen els perfils longitudinals de la nova passarel·la (Alternativa 2.1) amb les làmines d'aigua de les diferents avingudes modelades.

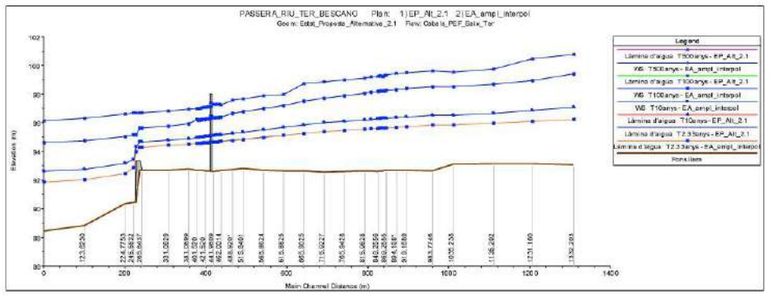


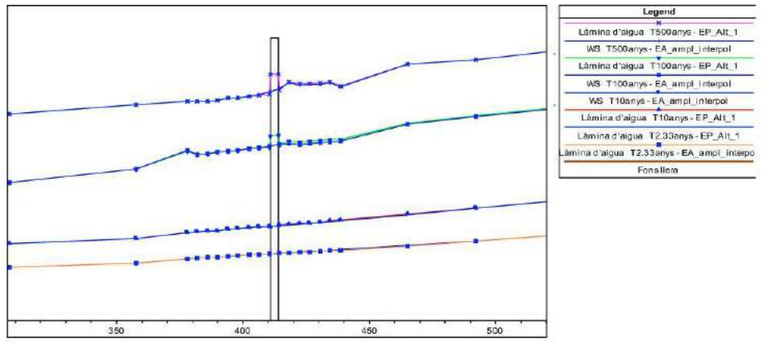
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2.1



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2.1

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb les làmina d'aigua de l'Estat_Actual_interpol (EA_ampl_interpol) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1 (EP_Alt_2.1), pels diferents episodis analitzats.



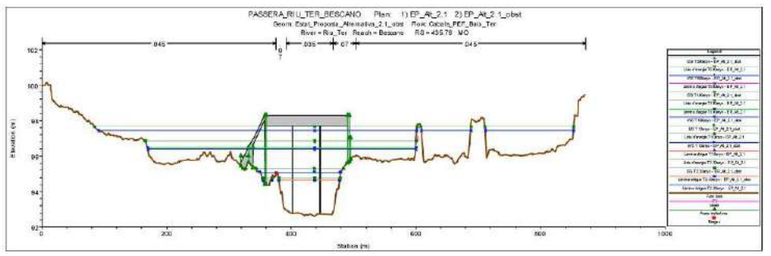


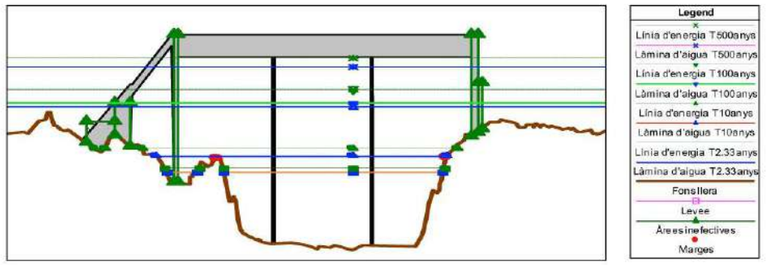
Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Actual i Estat Proposta Alternativa 2.1 amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

La implantació de la nova passarel·la en aquesta nova alternativa analitzada, produeix unes sobreelevacions en la làmina d'aigua per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn inapreciables d'entre 4,00 i 2,00cm, respectivament, al llarg d'un tram d'uns 25,00m de longitud que no comporta afeccions a tercers (no s'afecta a les edificacions existents) ni suposa cap tipus d'agreujament respecte les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

La sobreelevació que s'observa en les seccions internes de la passarel·la correspondria a l'efecte puntual que produeix les piles i els estreps sobre el flux de l'aigua just en la proximitat i entorn d'aquestes estructures, sense produir afeccions aigua amunt.

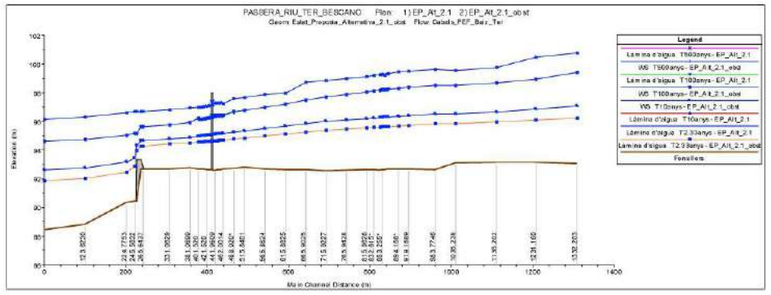
En el cas d'aquesta darrera alternativa, s'ha realitzat un nou anàlisi amb una hipòtesi de càlcul que té en compte l'obstrucció del tram de secció més reduïda sota la rampa d'accés del marge esquerre (Estat_Proposta_Alternativa_2.1_obst), amb l'objectiu d'analitzar hidràulicament aquest fenomen i avaluar els possibles efectes hidràulics que es poden produir. El model hidràulic adjunt al present document, incorpora aquesta simulació per tal de poder fer les comprovacions i comparatives corresponents. A continuació es presenta un resum dels resultats obtinguts.

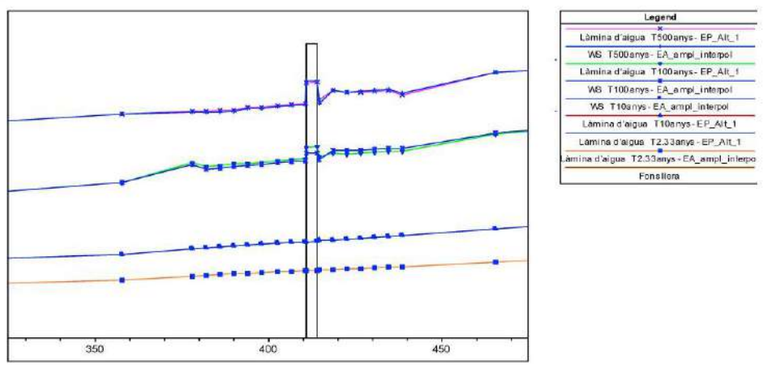




Secció transversal representativa ALTERNATIVA 2.1_obst (RS435,76) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb la làmina d'aigua de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1_obst (EP_Alt_2.1_obst) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1 (EP_Alt_2.1), pels diferents episodis analitzats.





Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Proposta Alternativa 2.1 i Estat Proposta Alternativa 2.1_obst amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

Els resultats hidràulics d'aquest anàlisi complementari a l'alternativa 2.1, demostren que per avingudes de 500 anys de període de retorn la làmina d'aigua s'incrementa 1,00cm, mentre que per crescudes de 100 anys, aquest increment és de tan sols 5,00cm, respecte la situació sense l'obturació del tram sota la rampa de secció més reduïda.

Aquesta sobreelevació és pot considerar com a puntual, que s'assolirà tan sols en terrenys de l'entorn de la rampa (marge esquerre), a on s'ha avaluat l'obstrucció al pas del flux de l'aigua, i dificilment es reproduiria en terrenys del marge dret degut a la gran distància existent entre ambdós marges que és de l'ordre de 200,00m.

De la mateixa manera, just en aquest tram del riu Ter d'aproximadament 25,00m de longitud a on es produeix aquesta sobreelevació no es localitzen edificacions ni construccions existents que es puguin veure afectades.

7. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA O PEIN

Les obres dissenyades en aquest avantprojecte afecten a espais inclosos dins de la Xarxa Natura 2000, corresponent a l'àmbit "*Riberes de Baix Ter (ES5120011)*". Les obres també afecten l'espai de domini públic hidràulic del riu Ter en un tram de 400 metres de longitud en el qual s'inclouen les tres alternatives a la proposta de la nova passarel·la per vianants.

Per tal de tramitar de manera convenient la proposta, es redacta juntament amb aquest avantprojecte, en un document separat, una memòria ambiental, necessària i indispensable per tal de facilitar la informació necessària al Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, en la qual es valora la incidència ambiental del projecte i es justifica, tenint en compte l'abast de les obres, la necessitat o no de sotmetre el projecte a un procés d'avaluació d'impacte ambiental.

La valoració de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades, la llera resti neta de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

8. DOCUMENTS QUE CONTÉ AQUEST AVANTPROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

MEMÒRIA

APÈNDIXS

Apèndix núm. 1. Justificació hidràulica

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex general

Plànol núm. 2.- Connectivitat

Plànol núm. 3.- Alternatives d'emplaçament

Plànol núm. 4.- Alternativa 1 – Carrer de la Barca

Plànol núm. 5.- Alternativa 2 – Granja d'en Batllori

Plànol núm. 6.- Alternativa 2.1 – Granja d'en Batllori

Plànol núm. 7.- Planta general

Plànol núm. 8.- Tipologia estructural

DOCUMENT NÚM. 3. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES OBRES

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

9. VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES

9.1. Valoració econòmica de les obres

La valoració estimada de les obres, a nivell d'avant-projecte, s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra.

Aplicant aquests preus s'han valorat bàsicament les obres, el pressupost per a cadascuna de les alternatives i el resum corresponent obtingut s'inclou com a document núm. 3 d'aquest avantprojecte.

Alternativa 1

La valoració d'execució per contracte puja a la quantitat de CINC-CENTS SET MIL TRENTA-SIS euros amb QUARANTA-QUATRE cèntims (507.036,44 €).

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un:

Valoració general d'execució per contracte (amb IVA): SIS-CENTS TRETZE MIL CINC-CENTS CATORZE euros amb NOU cèntims (613.514,09 €).

Alternativa 2

La valoració d'execució per contracte puja a la quantitat de CINC-CENTS TRENTA-UN MIL VUIT-CENTS VUITANTA-DOS euros amb VINT-I-SET cèntims (531.882,27 €).

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un:

Valoració general d'execució per contracte (amb IVA): SIS-CENTS QUARANTA-TRES MIL CINC-CENTS SETANTA-SET euros amb CINQUANTA-CINC cèntims (643.577,55 €).

Alternativa 2.1

La valoració d'execució per contracte puja a la quantitat de CINC-CENTS VINT-I-NOU MIL QUATRE-CENTS TRENTA-DOS euros amb VUIT cèntims (529.432,08 €).

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un:

Valoració general d'execució per contracte (amb IVA): SIS-CENTS QUARANTA MIL SIS-CENTS DOTZE euros amb VUITANTA-DOS cèntims (640.612,82 €).

9.2. Anàlisi multicriteri

L'anàlisi multicriteri és una eina que permet avaluar les alternatives de projecte en funció d'uns criteris definits a priori, que es consideren de fonamental importància pel projecte. Aquest mètode permet objectivar la presa de decisions a l'hora de decantar-se per una solució en concret, un cop s'han comparat les alternatives plantejades.

La metodologia de l'anàlisi multicriteri que proposem per la proposta que ens ocupa estaria basada en la definició dels següents objectius a satisfer:

- Objectius funcionals: obtenir l'alternativa que ofereixi una major funcionalitat de cara a l'usuari. S'ha analitzat l'accessibilitat fins la passera des d'ambdós marges i també des del nucli de Bescanó.
- Objectiu hidràulic: obtenir l'alternativa que tingui menors afeccions al funcionament hidràulic del riu Ter, d'acord amb l'estudi hidràulic realitzat.
- Objectiu econòmic: obtenir l'alternativa que tingui un menor cost d'inversió i un menor cost d'explotació.
- Objectiu ambiental : obtenir l'alternativa que provoqui menys afeccions sobre el medi.

A continuació s'analitzen els diferents objectius per cadascuna de les alternatives plantejades:

Objectiu		Alternatives		
		1	2	2.1
Funcional	Accessibilitat des del nucli de Bescanó	Molt bona	Bona	Bona
	Facilitat de connexió des dels marges	Molt Bona	Molt Bona	Molt Bona
Hidràulic	Afecció al funcionament hidràulic	Nul	Nul	Nul
	Amplada de l'estructura per salvar el sistema hídric	125 m	130 m	130 m
Econòmic*	Pressupost estimatiu (PEC + IVA)	613.514,09	643.577,55	640.612,82
Ambiental**	Afeccions sobre el medi	Compatible	Compatible	Compatible

**El cost d'explotació anual de la infraestructura seria equivalent a la periodificació del cost de manteniment. En ambdós casos es tractaria del mateix tipus d'estructura metàl·lica que requerirà un manteniment mínim (imprimacions, pintura, etc...) de la perfilaria metàl·lica (s'especificarà en el projecte constructiu) però aquest cost és escassament diferencial entre una alternativa i l'altra.*

***D'acord amb el contingut de l'informe ambiental.*

D'acord amb l'anàlisi multicriteri, a igualtat de restriccions hidràuliques i afeccions mediambientals l'alternativa número 1 té un cost menor.

9.3. Gestions realitzades amb les administracions competents

D'acord amb les gestions realitzades amb l'Agència Catalana de l'Aigua, ambdues alternatives d'ubicació (Carrer de la Barca o Granges d'en Batllori, amb les variants corresponents) són viables hidràulicament, sempre i quan en el projecte constructiu es verifiqui que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.

D'acord amb les gestions realitzades amb l'Àrea de Medi Natural, és més favorable l'alternativa número 2 o 2.1, ubicada a l'altura de les Granges d'en Batllori, ja que en aquest punt els marges no presenten un bosc de ribera consolidat i a més, es tracta d'un punt que ja ha sofert d'altres actuacions.

Per altra banda, després d'analitzar la compatibilitat de les alternatives amb les activitats comercials i industrials presents als marges del riu, l'alternativa número 2.1 és més favorable, ja que disposa de major espai per a l'execució de les rampes d'accés, no afecta l'accessibilitat a habitatges (com és el cas de l'alternativa 1) i no interfereix amb l'activitat industrial existent.

A més, ubicant-la aigües avall del gual, s'allunya de l'estació de bombament present al marge dret, i s'ubica en la franja amb menor vegetació tant al marge dret com al marge esquerre.

És important remarcar també, el fet que ja s'ha consolidat aquest punt de pas com a connexió entre vies verdes i rutes de les dues valls, utilitzant el gual provisional existent.

10. JUSTIFICACIÓ DE L'ALTERNATIVA ESCOLLIDA

Tenint en compte l'anàlisi multicriteri i les consideracions de les administracions competents, es proposa construir la passarel·la en la ubicació de les Granges d'en Batllori (**ALTERNATIVA 2.1)** perquè és la que comporta menors afeccions mediambientals i la que presenta una major facilitat d'ubicació dels accessos als marges, a igualtat de restriccions hidràuliques.

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT

Aprovació definitiva del Pla Especial Urbanístic Autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el riu Ter

Data: 18 de gener de 2019

CVE-DOGC-A-19049100-2019

DISPOSICIONS

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT

EDICTE de 18 de febrer de 2019, sobre una resolució referent als municipis de Bescanó i Sant Gregori.

Exp.: 2015/57004/G

Pla especial urbanístic autònom per a la construcció d'una passarel·la sobre el riu Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori

El conseller de Territori i Sostenibilitat ha resolt, en data 18 de gener de 2019, l'assumpte que s'indica a continuació:

Aprovar definitivament el Pla especial urbanístic autònom per a la construcció d'una passarel·la sobre el riu Ter, promogut i tramès pels ajuntaments de Bescanó i Sant Gregori.

Contra aquesta resolució, que es refereix a una disposició administrativa de caràcter general, es pot interposar recurs contenciós administratiu davant la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en el termini de dos mesos a comptar de l'endemà de la notificació o la publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, de conformitat amb el que preveuen l'article 112.3 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú i de les administracions públiques, i els articles 10, 25 i 46 de la Llei 29/1998, de 13 de juliol, reguladora de la jurisdicció contenciosa administrativa, sens perjudici que els particulars puguin interposar qualsevol altre recurs que considerin procedent, i de la possibilitat que tenen els ajuntaments i altres administracions públiques de formular el requeriment previ que preveu l'article 44 de la Llei 29/1998, de 13 de juliol, reguladora de la jurisdicció contenciosa administrativa.

En el cas de formular requeriment, aquest s'entendrà rebutjat si, dins el mes següent a la recepció, no és contestat. En aquest supòsit, el termini de dos mesos per a la interposició del recurs contenciós administratiu es comptarà de l'endemà del dia en què es rebi la comunicació de l'acord exprés o del dia en què s'entengui rebutjat presumptament.

Consulta i informació de l'expedient

L'expedient restarà, per a la consulta i la informació que preveu l'article 107 del Text refós de la Llei d'urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, a l'arxiu de planejament de la Direcció General d'Urbanisme del Departament de Territori i Sostenibilitat, avinguda Josep Tarradellas, 2-6, 08029 Barcelona, de 9.30 h a 13.30 h, de dilluns a divendres feiners.

S'inclou a continuació l'enllaç al Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya, que permet la consulta telemàtica i immediata del contingut dels documents que conformen l'instrument de planejament urbanístic aprovat amb plena garantia d'autenticitat i integritat, en virtut del que preveuen la disposició addicional quarta de la Llei 2/2007, de 5 de juny, del Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, i l'article 103.3 del Text refós de la Llei d'urbanisme modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer:

http://tes.gencat.cat/rpucportal/AppJava/cercaExpedient.do?reqCode=veureFitxa&codiPublic=2015/57004/G&set-locale=ca

Barcelona, 18 de febrer de 2019

Mercè Albiol i Núñez

Secretària de la Comissió de Política Territorial i Urbanisme de Catalunya

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

CVE-DOGC-A-19049100-2019

Annex

Normes urbanístiques del Pla especial urbanístic autònom per a la construcció d'una passarel·la sobre el riu Ter, de Bescanó i Sant Gregori

(Vegeu la imatge al final del document)

NNUU_cat.pdf

(19.049.100)

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

NORMATIVA URBANÍSTICA

PLA ESPECIAL URBANÍSTIC AUTÒNOM PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA SOBRE EL RIU TER, DE BESCANÓ I SANT GREGORI

Títol 1. Disposicions generals

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

L'objecte d'aquesta normativa urbanística és la regulació del Pla especial urbanístic per A l'execució d'una infraestructura de comunicacions de vianants sobre el riu Ter.

Aquesta normativa és d'aplicació a la totalitat de l'àmbit del Pla especial, segons queda delimitat a tots els plànols que la integren i que s'acompanyen.

L'àmbit d'actuació és plurimunicipal i afecta el terme municipal de Sant Gregori i el terme municipal de Bescanó.

Article 2. Marc legal de referència

Aquestes Normes estan redactades d'acord amb la legislació urbanística i territorial vigent. El marc legal de referència, sens perjudici del que estableix la legislació sectorial, està format per la legislació següent:

- Decret legislatiu 3/2012, d'1 de febrer, de modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme
- Decret legislatiu 1/2010, d'1 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme de Catalunya (en endavant DL 1/2010).
- Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme (en endavant D 305/2006).
- Decret 64/2014, de 13 de maig, Reglament sobre la protecció de la legalitat urbanística.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes (en endavant L 6/2009).
- Llei 26/2009, del 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives (en endavant L 26/2009).
- Legislació i normativa sectorial.

Article 3. Contingut i consulta

El contingut del present Pla especial urbanístic compleix amb les determinacions de l'article 68 i ss del DL 3/2012. El contingut dels plans especial ve determinat per l'article 94 del Decret 305/2006 i "Els plans especials urbanístics estan integrats per la documentació escrita i gràfica adequada a llur naturalesa i finalitat. En qualsevol cas, hauran de contenir una memòria descriptiva i justificativa de la necessitat o

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

conveniència del pla i de l'ordenació que aquest preveu i els plànols d'informació i d'ordenació que corresponguin."

Article 4. Interpretació

1. Les presents Normes urbanístiques constitueixen el cos normatiu específic del Pla especial urbanístic i prevalen sobre la resta de documents del Pla.
2. Els documents d'aquest Pla especial urbanístic s'interpretaran sempre atenent al seu contingut i d'acord amb els objectius i finalitats expressades en la memòria de l'actuació.
3. Les indicacions del Pla que puguin referir-se a espais situats fora del seu àmbit, s'hauran d'entendre solament com a propositives i no tenen valor normatiu.
4. La Memòria de la informació urbanística i dels estudis i annexos, així com els plànols d'informació urbanística, tenen caràcter informatiu i justificatiu.
5. Quan els conceptes que s'empren no quedin expressament definits en aquesta normativa, per tot allò que no hi sigui expressament regulat o sigui de dubtosa interpretació, s'estarà al que determini la normativa del planejament urbanístic general dels municipis afectats i la legislació urbanística i territorial aplicable en cada cas.

Article 5. Executivitat i vigència

1. El Pla especial és executiu a partir de la publicació en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de l'acord d'aprovació definitiva i de les normes urbanístiques corresponents.
2. La vigència del Pla és indefinida. Tanmateix, pot procedir-se a la modificació puntual de les seves determinacions quan sigui conseqüència de la modificació de la infraestructura projectada. Les modificacions puntuals del Pla han de seguir el mateix procediment que el requerit per a la seva aprovació.

Títol 2. Règim urbanístic del sòl

Article 6. Disposicions generals

La normativa del planejament general vigent en els dos municipis serà d'aplicació per tot allò no especificat en la normativa d'aquest Pla especial.

Article 7. Classificació i qualificació de sòl

1) El sòl comprès en l'àmbit d'aquest Pla especial urbanístic abasta terrenys classificats de sòl no urbanitzable tant en el terme municipal de Bescanó, com en el de Sant Gregori.

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

2) Atès que les actuacions contemplades en aquest Pla especial són compatibles amb l'actual règim de sòl, els terrenys afectats per la implantació de les infraestructures resten amb la classificació determinades en el planejament vigent.
3) Els trams no aeris de la passarel·la i les connexions fins a la xarxa viària municipal, es modifica la qualificació urbanística de manera que les zones afectades quedaran qualificades de xarxa viària, corresponent a l'ocupació permanent i perpètua dels terrenys que s'indiquen en els plànols d'ordenació.
    a. Al terme municipal de Bescanó, es qualifica el sòl no aeri necessari per a la construcció de la passarel·la de X3, xarxa complementària, tant les rampes d'accés com la connexió fins la via del carrilet.
    b. Al terme municipal de Sant Gregori, es qualifica el sòl no aeri necessari per a la construcció de la passarel·la de V4, xarxa de vies pecuàries, recorreguts paisatgístics i d'interès natural, tant la rampa de la passera com la connexió fins a la carretera de Sant Gregori a Bescanó.

Article 8. Ordenació

S'admet la construcció de la infraestructura completa per la interconnexió de la ruta del carrilet amb la ctra. de Sant Gregori a Bescanó, mitjançant trams viaris i un pont sobre el riu Ter que connecti ambdós marges.

La nova passarel·la estarà formada per un tram d'estructura de **135 metres de longitud,** i amb rampes d'accés en ambdós costats formades per diferents trams d'estructura metàl·lica de tal manera que compleix els paràmetres d'accessibilitat de la legislació vigent.

L'estructura serà de gelosia metàl·lica, formada per tres ulls, el central de 66 metres i els laterals de 34,5 metres. L'estructura anirà recolzada sobre un estrep en l'extrem del marge dret, i sobre tres piles en el centre i en el marge esquerre. Les rampes d'accés es dissenyen també amb estructura metàl·lica, i es col·loquen de forma que s'integrin correctament amb l'entorn.

Article 9. Ocupació

La definida segons els plànols d'ordenació.

Del terme municipal de Sant Gregori es qualifiquen 751 m² de terreny com a V4, corresponent a la rampa d'accés i el tram de camí de connexió fins la xarxa viària pública del municipi.

Del terme municipal de Bescanó es qualifiquen 681 m² de terreny com a X3, corresponent a la rampa d'accés i el tram de camí de connexió fins la xarxa viària pública del municipi.

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

Article 10. Usos admesos

S'admeten els usos corresponents a les infraestructures de xarxa viària i comunicacions.

Títol 3. Gestió i execució del Pla especial

Article 11. Disposicions generals

El Pla especial es desenvoluparà a partir de l'aplicació de les determinacions gràfiques dels plànols de l'actuació i de les normes urbanístiques del Pla.

Article 12. Sistema d'actuació

D'acord amb l'art. 117 del DL 3/2012 i l'article 121 del RLU, l'àmbit d'actuació urbanística l'executarà els ajuntaments mitjançant una gestió urbanística aïllada.

Article 13. Projecte executiu i execució de les obres

El projecte executiu s'ajustarà a les condicions del PEU i definirà les condicions tècniques que permetran executar la construcció de la infraestructura prevista i dels seus accessos. El projecte executiu haurà de donar compliment als informes sectorials inclosos en aquest document de planejament i en els que derivin de la tramitació del projecte executiu.

Condicionants particulars del projecte executiu:

Aspectes mediambientals

- Al tenir la consideració de xarxa de camins fora dels trams urbans, s'eliminarà l'enllumenat artificial.
- S'hauran de marcar indefectiblement l'àmbit d'actuació, per evitar la circulació fora de l'àrea dels treballs. Els marges del riu a banda i banda de l'obra s'hauran de mantenir intactes, sense acopis temporals de terres, materials o maquinaria, que s'haurien de situar farà de l'espai de la Xarxa Natura 2000.
- El programa d'actuació prohibirà expressament l'execució de les obres en períodes de baix cabal i, en tot cas, els mesos de juliol i agost. Per tal de no afegir impediments a la conservació de les espècies íctiques, així com el comprès entre el 15 de març i el 31 de juliol per ésser l'època de nidificació de la major part de les espècies nidificants a la zona.
- Restarà prohibida la instal·lació de maquinària permanent dins la llera, fent servir exclusivament el gual provisional i les plataformes que s'habilitaran de manera temporal. Un cop realitzats els treballs, es procedirà a la neteja i

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

sanejament de les àrees de treball, que hauran de quedar recollides i clarament definides en el pla d'obres.

- S'haurà d'evitar l'arrossegament de materials per les aigües i qualsevol actuació que pugui suposar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies. A més, caldrà disposar d'un Pla de salvament d'espècies aquícoles autòctones ubicades dins del tram on es preveuen realitzar les actuacions. Aquest Pla haurà d'establir la vigilància mentre durin els treballs de la qualitat del medi aquàtic per les espècies piscícoles i en cas d'incidents preveure la retirada de les possibles espècies afectades i localitzades en aquest tram (com es farà, qui ha farà, amb quins mitjans, etc.) i la determinació d'on s'alliberaran els exemplars capturats.
- Els residus que es puguin generar durant les obres (terres, restes vegetals, runes, etc.) seran emmagatzemats en dipòsits controlats habilitats a tal efecte i retirats i portats als corresponents destins en finalitzar les obres.
- En cas que al llarg de l'obra es requereixin petites modificacions insuficients per requerir l'aprovació d'una modificació del projecte, cal tenir en compte que en cap cas es pot condicionar el valor connector del riu Ter en aquesta zona.
- Durant el temps que durin els treballs, es podran realitzar visites periòdiques a la zona. Si en el decurs d'aquestes visites els tècnics dels Departaments competents observessin nous condicionats que modifiquessin les tasques a realitzar, el director de l'obra haurà d'atendre les noves instruccions que es puguin donar a fi d'aconseguir els objectius relatius a la protecció del medi i a la restauració deis espais naturals fluvials afectats.
- Es delimitarà la zona d'actuació i afectació i es prohibirà explícitament l'ocupació de terrenys fora d'aquest àmbit durant l'execució de les obres. S'estudiaran les alternatives de camins d'accés i parc de maquinària que minimitzi l'impacte ambiental.
- Amb l'objectiu de garantir el lliure desplaçament de la llúdriga i altres especies pels marges fluvials, els marges de les zones propers al pont hauran de tenir poc pendent i hauran de ser totalment revegetades.
- Així mateix, es garantirà el compliment de totes les mesures correctores i preventives previstes als punts 5 i 6 de l'informe ambiental.
- La revegetació es farà amb espècies autòctones pròpies de les condicions de l'hàbitat, donant preferència a la recuperació de vernedes quan les condicions del biòtop ho permeti.
- El Pla d'obres recollirà i definirà clarament els treballs de neteja i sanejament de les àrees de treball durant les obres. També incorporarà

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

l'execució de les obres de manera que es minimitzi l'afectació de la llera degut a la maquinària pesant.

- Abans de l'inici de les obres s'haurà de redactar un pla de salvament d'espècies aquícoles autòctones d'acord amb el Departament d'Agricultura.
- El projecte inclourà un annex de gestió de residus i la seva valoració per tal que aquests siguin retirats a abocador legalitzat, la inclusió de contenidors de residus de tots tipus, evitar la contaminació de terres.
- El projecte inclourà el tractament ambiental i paisatgístic de la totalitat de l'àmbit i 100 m aigües amunt i avall a ambdós marges de la llera, en espacial per tal de facilitar el desplaçament de la llúdriga i altres espècies pels marges fluvials.
- S'haurà de revegetar la zona afectada i aigües amunt i avall amb espècies autòctones pròpies de l'hàbitat, tenint especial consideració pel vern.
- El projecte inclourà les conclusions de l'estudi paisatgístic per a la mimetització i ocultació de les estructures d'accés.
- Caldrà incorporar la senyalització necessària per minimitzar la contaminació acústica d'acord amb l'informe ambiental.
- El projecte inclourà les actuacions necessàries per a la protecció de la vegetació durant les obres.
- El projecte incorporarà l'aprofitament de la terra vegetal a l'entorn de l'obra.
- El promotor disposarà d'una direcció ambiental d'obra que verifiqui, durant la fase d'execució, el compliment de les mesures ambientals esmentades en la present informe d'acord amb el resultat de les consultes efectuades.
- Que com a mesura compensatòria previ a l'inici de les actuacions s'elimini la vegetació exòtica existent a l'entorn (aprox. 2 ha, 100 metres aigües amunt i aigües avall) de la passarel·la projectada: És fonamental que aquesta acció s'executi anteriorment a la construcció de la passarel·la perquè la maquinària i les obres acostumen a ésser vectors i punts de dispersió d'aquestes espècies invasores.
- Un cop es recuperi la coberta vegetal es tingui en compte la procedència del material forestal de reproducció: garantint que siguin espècies autòctones, no ornamentals i que provinguin de la regió de procedència 10. Les espècies més idònies per a aquest indret són el vern (alnus glutinosa) a primera línia d'aigua, i el freixe (Fraxinus angustifolia), l'arbre blanc (populus alba) als entorns de les rampes més allunyats de l'aigua. No es recomana la utilització del pollancre (populus nigra) i saula (Salix alba) si no s'obtenen certificats de procedència que garanteixin que es tracta d'espècies

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

autòctones i no clons comercials ornamentals. Cal que totes les espècies regulades disposin de la documentació acreditativa-certificat padró.

- Es posarà un plafó explicatiu, que inclogui informació sobre la importància ecològica de l'espai Riberes del Baix Ter, sobre els projectes LIFE executats- o en execució- en l'entorn proper, i sobre la Ruta del Ter com a eix de connexió senderista i cicloturista al llarg del riu Ter.

Aspectes geològics

- Serà necessari la realització d'un estudi per a cada nova construcció, d'acord amb les directrius actuals del Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Prendre les mesures adequades durant i posteriorment a l'execució d'excavacions o talussos per evitar el desenvolupament d'inestabilitats.
- Evitar edificar a les vores d'escarpaments i talussos. Si la zona inclou talussos naturals o artificials l'estudi geotècnic ha d'incloure l'anàlisi d'estabilitat dels talussos, ja que es poden veure afectats per un desenvolupament progressiu d'inestabilitzacions locals en forma de moviments de massa o de despreniments.
- Evitar les fonamentacions sobre terraplens o rebliments antròpics preexistents. Usualment, no solen ser aptes per fonamentar estructures, i es poden generar assentaments diferencials importants en ser sotmesos a càrregues.
- En cas d'efectuar-se excavacions o moviments de terra, si aparegués qualsevol resta paleontològica caldrà atenir-se al que disposa la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català i el Decret 78/2002 de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.
- En tot moment es mantindrà informat el consorci Alba-Ter de la tramitació del projecte.
- En fase executiva s'informarà el consorci Alba-Ter de qualsevol modificació del projecte i dels terminis previstos per a cada actuació prevista.
- S'evitarà la realització d'obres durant el període comprès entre el 15 de març i el 31 de juliol per ser època de nidificació de la major part de les espècies nidificants de la zona.

Aspectes hidrològics/hidràulics

- Per tal que en època de crescudes del riu Ter la nova infraestructura projectada no pugui ser afectada per la destrucció i arrossegament dels materials que formen el gual provisional existent a la zona, prèviament a la construcció de la nova passarel·la cal desmantellar el gual provisional d'ús exclusiu per a l'accés a l'extractiva Mas Rossell i restaurar la zona de manera definitiva.

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

- Per a la construcció de la passarel·la no es preveuen afeccions significatives sobre el vector aigua, sempre i quan es duguin a terme les mesures preventives i correctores adients, així com una restauració ambiental adequada del medi, segons estableixi l'òrgan gestor de l'espai Xarxa Natura 2000 de les Riberes del Baix Ter (codi ES5120012).
- L'inici de les obres requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua, que haurà de tramitar el promotor aportant el corresponent projecte constructiu que s'haurà de redactar d'acord amb als condicionants que aquesta agència ha requerit en els diferents informes sobre aquesta actuació (veure apartat antecedents).

Condicionants respecte a l'informe d'AESA

- Es compliran els valors d'alçada i elevació indicats a la següent taula per als pilars i la grua, inclòs tots els seus elements o qualsevol sobre els mateixos:

Id.	Sis. Ref.	Huso	UTM_X (m)	UTM_Y (m)	Cota (msnm)	Altura (m)	Elevación (msnm)
Pilar 1	ETRS89	31	478929,00	4646509,00	94,60	7,90	102,50
Pilar 2	ETRS89	31	478943,00	4646445,00	92,80	9,70	102,50
Grúa móvil	ETRS89	31	*	*	-	40,00	-

*La ubicación de la grúa se corresponde con las coordenadas de cada uno de los pilares.

- Donada la situació i l'alçada de la construcció projectada i de la grua, si és necessària la utilització d'altres mitjans electromecànics que superin l'alçada i elevació autoritzada s'haurà de sol·licitar la corresponent autorització de forma prèvia i preceptiva a la seva instal·lació, fent referència a aquest expedient.

La omissió d'algun dels condicionants específics dels informes sectorials respecte el document del Pla especial i que s'han transcrit en aquest article es considera accidental i per tant, no allibera del seu obligat compliment.

Article 14. Desenvolupament del Pla

D'acord amb les determinacions del present document, i els necessaris estudis tècnics geològics, topogràfics, etc., es redactarà el corresponent projecte constructiu que precisarà les característiques tècniques de la infraestructura.

En desenvolupament del PEU i a partir del contingut tècnic detallat del projecte constructiu, ambdós Ajuntaments, per separat, redactaran i tramitaran els documents necessaris per a l'obtenció dels terrenys.

Aquests documents, o els que es considerin necessaris d'acord amb la legislació vigent, fixaran els àmbits on és possible ocupacions temporals, servituds i expropiacions, ja siguin indefinides o temporals. La possible ocupació temporal de

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

les finques afectades no implica la pèrdua de la propietat dels terrenys afectats, però sí que restringeix l'ús de la superfície afectada de forma temporal. Sobre aquests terrenys s'estableixen les determinacions següents:

- Obligació de donar lliure accés al personal encarregat de l'execució de les infraestructures, així com la corresponent maquinària.
- Obligació de permetre l'ocupació temporal per a l'acopi de material o maquinària, així com per a les instal·lacions temporals que siguin necessàries per a l'execució de les infraestructures.

Títol 4. Obtenció dels sòls objecte del PEU

Article 15. Disposicions generals

Amb caràcter general, el present Pla especial estableix l'expropiació dels sòls objecte d'implantació de la infraestructura, en tant que els sòls afectats corresponen a una actuació aïllada no prevista en planejament que afecta la implantació d'un sistema públic.

També, es considera necessari incloure la possibilitat de fixar servituds de pas en certs indrets de cara a mantenir el règim de titularitat de certs trams.

Article 16. Expropiació forçosa per raons urbanístiques

1- Definició

S'entén per expropiació forçosa en actuacions urbanístiques aïllades l'obtenció de terrenys que, essent afectats pel planejament urbanístic a qualsevol tipus de sistema urbanístic, general o local, s'hagin d'incorporar al domini públic.

2- Determinacions

S'aplica l'expropiació forçosa dins l'actuació aïllada per a l'execució de sistemes urbanístics i es tramitarà d'acord amb la legislació reguladora de l'expropiació forçosa, sens perjudici de l'aplicabilitat del procediment establert per l'article 113 de la legislació vigent.

L'organisme que expropia ha d'aprovar, en tot cas, la relació de persones propietàries i de béns i drets afectats.

En les expropiacions derivades de l'aplicació de la llei, l'administració pot optar entre tramitar l'expropiació individualment per a cada finca o tramitar-ne la taxació conjunta.

Article 17. Ocupació temporal

1. Definició

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

Es delimiten com a ocupació temporal aquells terrenys que només es necessiten ocupar durant el període d'execució de les obres de les infraestructures.

2. Determinacions

L'ocupació temporal de les finques afectades no implica la pèrdua de la propietat dels terrenys afectats, però sí que restringeix l'ús de la superfície afectada de forma temporal.

Sobre aquests terrenys s'estableixen les determinacions següents:

• Obligació de donar lliure accés al personal encarregat de l'execució de les infraestructures, així com la corresponent maquinària.

• Obligació de permetre l'ocupació temporal per a l'acopi de material o maquinària, així com per a les instal·lacions temporals que siguin necessàries per a l'execució de les infraestructures.

Article 18. Constitució de servituds

1. Definició

Amb caràcter general, es delimiten com a servitud els terrenys que es necessiten per a la implantació d'aquells elements de les infraestructures que no requereixen una ocupació en superfície, així com els terrenys necessaris per llur correcte manteniment i reparació.

S'estableix la servitud de pas en els terrenys necessaris per al pas i per al manteniment i reparació de la infraestructura.

2. Determinacions

La constitució de servituds sobre les finques afectades no implica la pèrdua de la propietat d'aquests terrenys, però sí que restringeix l'ús de la superfície afectada de forma permanent i perpètua. Aquesta afectació ja contempla l'ocupació temporal durant el període d'execució de les obres de les infraestructures esmentades. Sobre aquests terrenys s'estableixen les determinacions següents:

- Prohibició de plantar arbres, fer treballs de llaurada, cavada o altres semblants, a la franja de terrenys afectada.
- Prohibició d'aixecar edificacions ni construccions de cap tipus, tot i que tinguin caràcter provisional o temporal, ni efectuar cap altra construcció que pugui impedir el pas per la franja afectada.
- Obligació de donar via lliure d'accés al personal encarregat de vigilar, mantenir, reparar o renovar les infraestructures, així com la corresponent maquinària.

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

CVE-DOGC-A-19049100-2019

Títol 5. Règim urbanístic del sòl

Article 19. Disposicions generals

La normativa del planejament general vigent en ambdós municipis serà d'aplicació per tot allò no especificat en la normativa d'aquest Pla especial.

Article 20. Classificació i qualificació de sòl

El sòl comprès en l'àmbit d'aquest Pla especial urbanístic abasta terrenys classificats de sòl no urbanitzable tant en el terme municipal de Bescanó com en el terme municipal de Sant Gregori.

El Pla especial d'infraestructures no modifica la qualificació del sòl afectat per les obres de la infraestructura en cap dels dos municipis. Els terrenys seguiran essent no urbanitzables amb la mateixa qualificació definida d'acord amb els planejaments generals d'ambdós municipis, essent compatible la intervenció (viari) amb els usos admesos en aquesta tipologia de sòl.

ISSN 1988-298X http://www.gencat.cat/dogc DL B 38014-2007

ANNEX NÚM. 2 PLANEJAMENT URBANÍSTIC

ANNEX: PLANEJAMENT URBANÍSTIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....3

2. PLANEJAMENT MUNICIPAL.....3

3. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....3

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és identificar els usos del sòl de l'àmbit d'estudi, i recopilar el planejament vigent en els municipis de Bescanó i Sant Gregori.

2. PLANEJAMENT MUNICIPAL

El planejament vigent al municipi de Bescanó és el Text Refós del Pla d'ordenació urbanística municipal (POUM), aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona el 27 de juliol de 2011.

El planejament vigent al municipi de Sant Gregori és el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM), aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona el 22 de desembre de 2010.

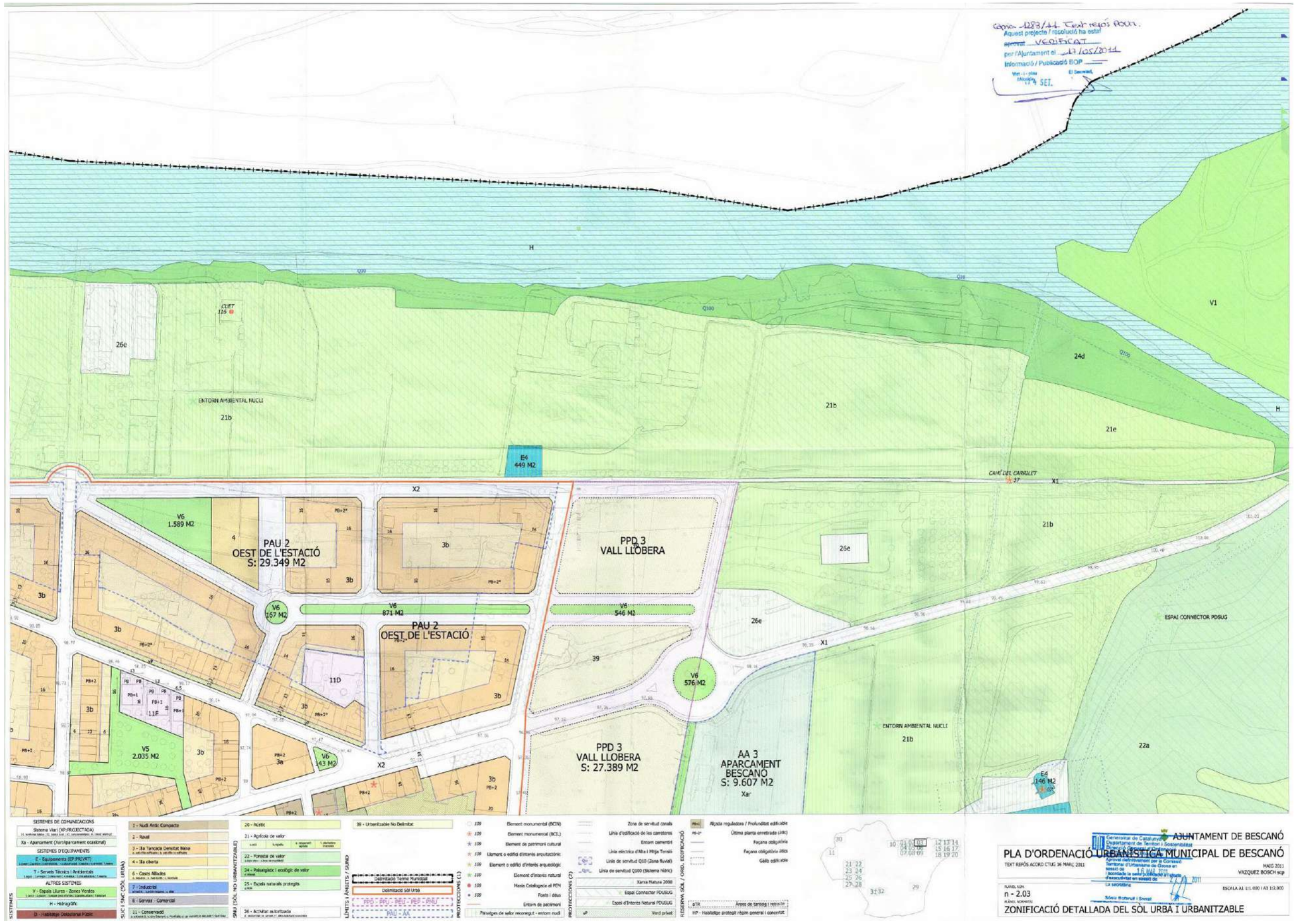
Atès que el planejament vigent d'ambdós municipis no contemplava una infraestructura de comunicació que comuniqués els dos termes, per sobre el Ter, es va redactar el Pla Especial Urbanístic autònom per la construcció d'una passarel·la sobre el Ter, als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori, que va ser aprovat definitivament amb data 18 de gener de 2019.

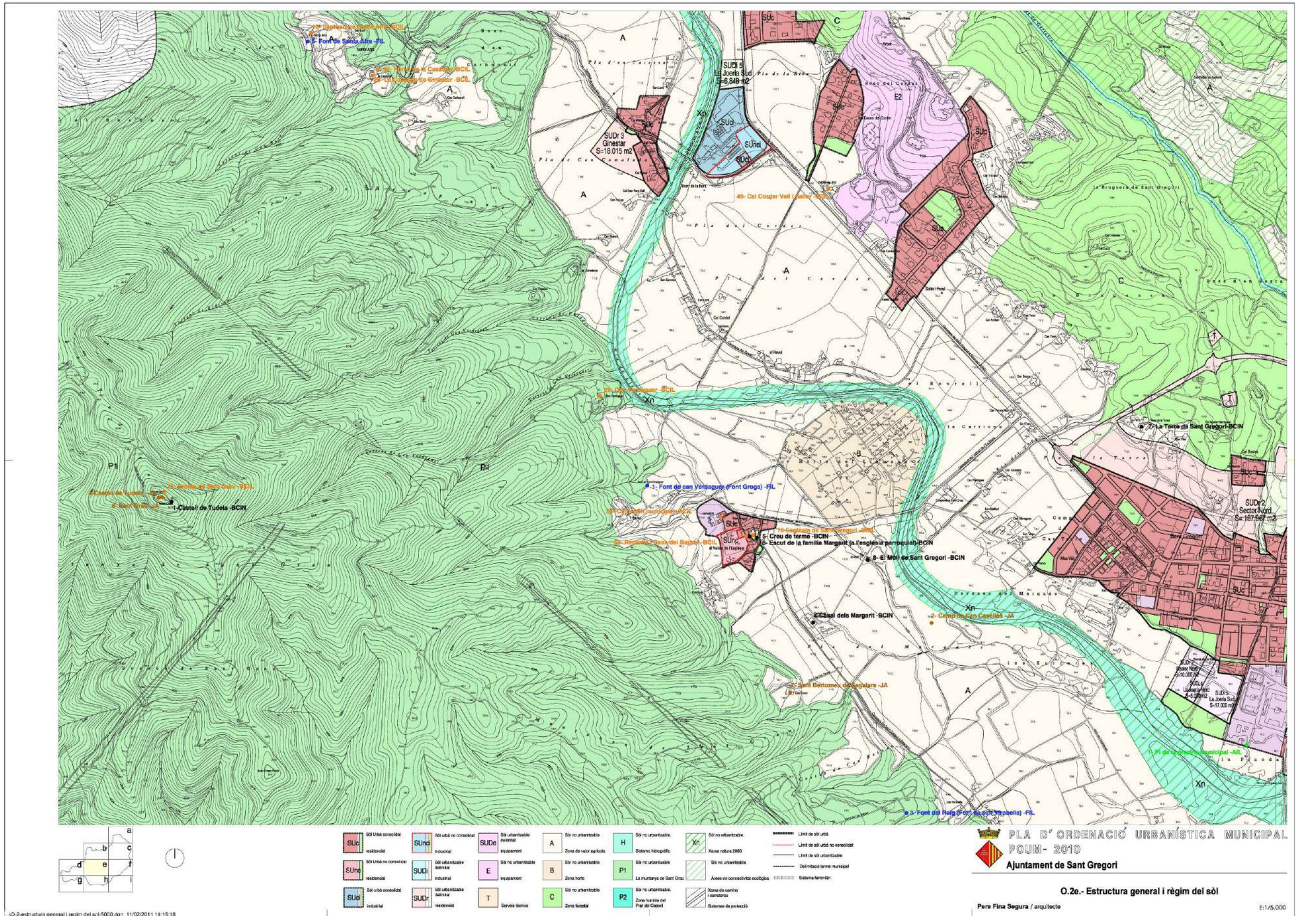
El sòl s'estructura de la següent forma:

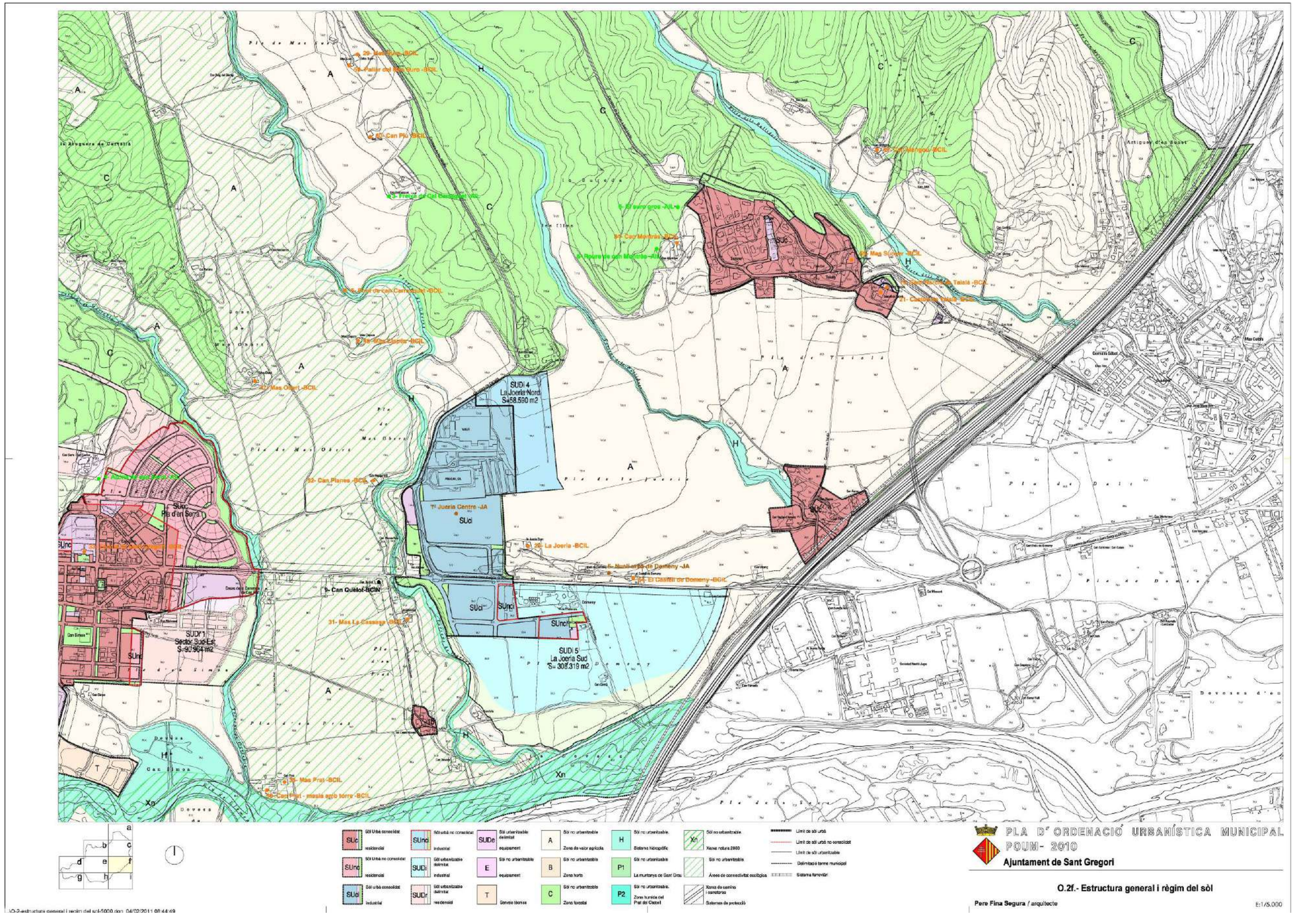
Sòl urbà consolidat (SUC)
Sòl urbà no consolidat (SNC)
Sòl urbanitzable delimitat (SUD)
Sòl urbanitzable no delimitat (SND)
Sòl no urbanitzable (SNU)

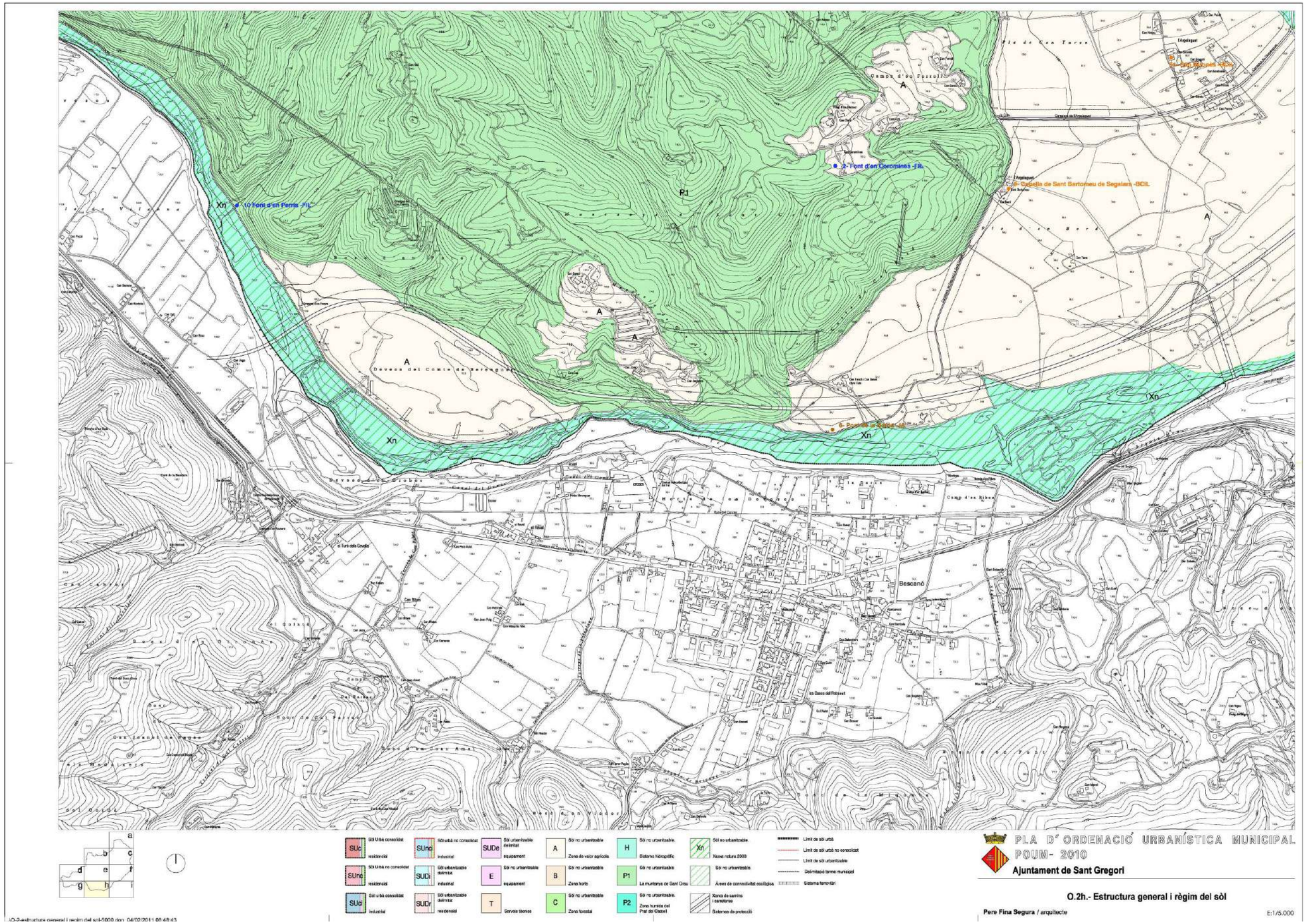
3. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

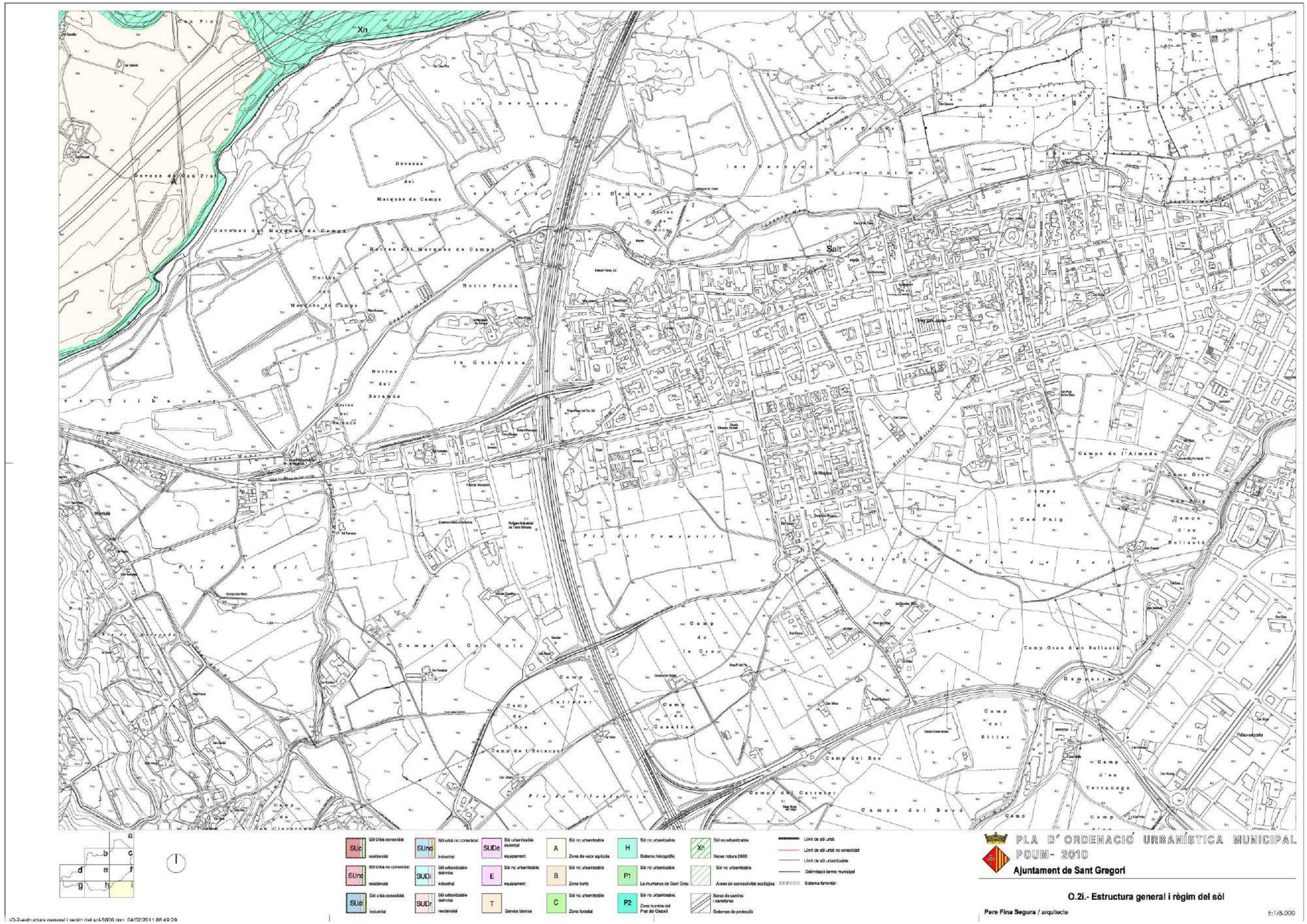
A continuació s'inclouen els plànols del planejament vigent dels municipis de Bescanó i Sant Gregori, inclosos en el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de cadascun dels municipis.

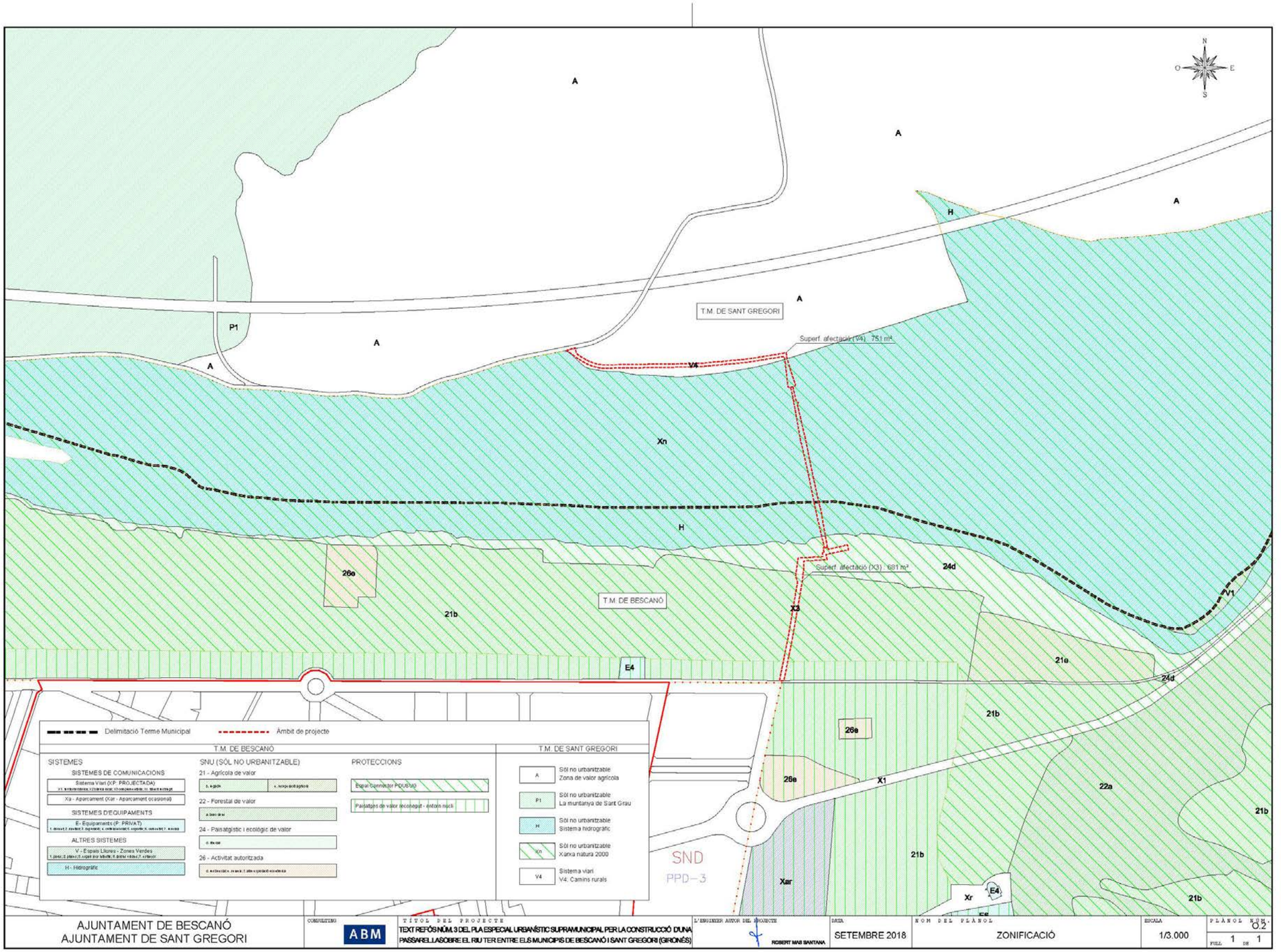

Aquest projecte / resolució ha estat
aprovat VERIFICAT
per l'Ajuntament el 17/05/2011
Informació / Publicació BOP
H
Q10
Q100
CUET
126
26e
ENTORN AMBIENTAL NUCLI
21b
24d
V1
21e
E4
449 M2
X2
V6
1.589 M2
4
PAU 2
OEST DE L'ESTACIÓ
S: 29.349 M2
3b
PB+2*
V6
157 M2
V6
871 M2
PPD 3
VALL LLOBERA
V6
546 M2
CAMÍ DEL CARRILET
37
X1
26e
39
V6
576 M2
ESPAI CONNECTOR PDSUG
11D
11F
PB+2
PB+1
PB
V5
2.035 M2
V6
143 M2
3a
PPD 3
VALL LLOBERA
S: 27.389 M2
AA 3
APARCAMENT
BESCANÓ
S: 9.607 M2
Xar
E4
146 M2
22a
SISTEMES DE COMUNICACIONS
Sistema Viari (XP-PROJECTADA)
Xa - Aparcament (Xar-Aparcament ocasional)
SISTEMES D'EQUIPAMENTS
E - Equipaments (EP-PRIVAT)
T - Serveis Tècnics i Ambientals
ALTRES SISTEMES
V - Espais Lliures - Zones Verdes
H - Hidrogràfic
D - Habitatge Dotacional Públic
SUC (SÒL URBÀ)
1 - Nucli Antic Consolidat
2 - Rival
3 - Illa Tancada Densitat Baixa
4 - Illa oberta
6 - Cases Aïllades
7 - Industrial
8 - Serveis - Comercial
11 - Conservació
SNU (SÒL NO URBANITZABLE)
20 - Rústic
21 - Agrícola de valor
22 - Forestal de valor
24 - Paisatgístic i ecològic de valor
25 - Espais naturals protegits
26 - Activitat autoritzada
LÍMITS I ÀMBITS / SUBÀMBITS
36 - Urbanitzable No Delimitat
Delimitació Terme Municipal
Delimitació Sòl Urbà
PAU - PAU - PAU - PAU
PAU - AA
PROTECCIONS (1)
Element monumental (BCIN)
Element monumental (BCIL)
Element de patrimoni cultural
Element o edifici d'interès arquitectònic
Element o edifici d'interès arqueològic
Element d'interès natural
Masia Catalogada al PEN
Fonts i dòlus
Entorn de patrimoni
Paisatges de valor reconegut - entorn nucli
PROTECCIONS (2)
Zona de servitud canals
Línia d'edificació de les carreteres
Entorn cementiri
Línia elèctrica d'Alta i Mitja Tensió
Línia de servitud Q10 (Zona fluvial)
Línia de servitud Q100 (Sistema hídric)
Xarxa Natura 2000
Espai Connector PDUSUG
Espai d'Interès Natural PDUSUG
Verd privat
RESERVA SÒL / ORD. EDIFICACIÓ
Alçada reguladora / Profunditat edificable
Última planta enretirada (URC)
Façana obligatòria
Façana obligatòria àtics
Gàlib edificable
Àrees de tanteig i retracte
HP - Habitatge protegit règim general i concertat
Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Urbanisme
Aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona en sessió de 1 JUL 2011 i acordada la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat en sessió de 1 JUL 2011
La secretària
Núria Rotllant i Sorial
AJUNTAMENT DE BESCANÓ
PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE BESCANÓ
TEXT REFÒS ACORD CTUG 16 MARÇ 2011
MAIG 2011
VAZQUEZ BOSCH scp
PLÀNOL NÚM.
n - 2.03
ESCALA A1 1:1.000 I A3 1:2.000
ZONIFICACIÓ DETALLADA DEL SÒL URBÀ I URBANITZABLE


SUDr 3
Ginestar
S=18.015 m2
SUDr 5
La Joeria Sud
S=6.848 m2
SUDr 2
Sector Nord
S=167.667 m2
SUDr 1
La Joeria Sud
S=17.000 m2
1- Castell de Tudela -BCIN
2- Casal dels Margarit -BCIN
3- Font de can Verdaguer (Font Groga) -FIL
4- Font de Santa Alba -FIL
5- Creu de terme -BCIN
6- Eixut de la família Margarit (a l'església parroquial)-BCIN
7- La Torre de Sant Gregori-BCIN
8- El Molí de Sant Gregori -BCIN
9- Església de Sant Gregori -MSG
10- Font del Roig (Font de can Vilapella) -FIL
11- Pi de la Creu Municipal -AIL
12- Roure de Sant Gregori -BCIL
13- Alzinar de Sant Gregori -BCIL
14- Alzinar de Sant Gregori -BCIL
15- Alzinar de Sant Gregori -BCIL
16- Alzinar de Sant Gregori -BCIL
17- Alzinar de Sant Gregori -BCIL
18- Alzinar de Sant Gregori -BCIL


SUDi 4
La Joieria Nord
S=58.590 m2
SUDi 5
La Joieria Sud
S= 305.319 m2
SUDr 1
Sector Sud-Est
S=90.964 m2
SUDe
SUnc
SUnc
SUnc


1- Font d'en Perris -FIL
2- Font d'en Coromines -FIL
3- Capella de Sant Sartorneu de Segalarn -BCIL
4- Font de Segalarn -FIL
5- Pont de la Sabina -FIL
P1
A
Xn
Bescanó
PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL
POUM- 2010
Ajuntament de Sant Gregori
O.2h.- Estructura general i règim del sòl
Pere Fina Segura / arquitecte
E:1/5.000


Xn
A
Salt
Devesa del Marquès de Camps
Horta Fonda
Horta del Rosmaro
Camp de l'Ametlla
Camp de Can Quic
Camp de la Cruu
Camp del Carretar
Camp del Roc
Camp del Bord
Camp d'en Terradega
Camp de Can Puig
Camp d'en Bellsolà
Camp Gran d'en Bellsolà
Pla del Cementiri
Pla de Vilabertran
Pla de Salt
Pla de Montjuic
Pla de Sant Gregori
SUc Sòl Urbà consolidat residencial
SUnc Sòl urbà no consolidat residencial
SUc Sòl urbà consolidat industrial
SUnc Sòl urbà no consolidat industrial
SUDc Sòl urbanitzable delimitat equipament
SUDi Sòl urbanitzable delimitat industrial
SUDr Sòl urbanitzable delimitat residencial
E Sòl no urbanitzable equipament
T Servei tècnic
A Sòl no urbanitzable Zona de valor agrícola
B Sòl no urbanitzable Zona horta
C Sòl no urbanitzable Zona forestal
H Sòl no urbanitzable. Sistema hidrogràfic
P1 Sòl no urbanitzable La muntanya de Sant Grau
P2 Sòl no urbanitzable. Zones humides del Pla de Cazell
Xn Sòl no urbanitzable. Xarxa natura 2000
Sòl no urbanitzable Àrees de connectivitat ecològica
Xarxa de camins i sanatoris Sistemes de protecció
Límit de sòl urbà
Límit de sòl urbà no consolidat
Límit de sòl urbanitzable
Delimitació terme municipal
Sistema ferroviari
PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL
POUM- 2010
Ajuntament de Sant Gregori
O.2i.- Estructura general i règim del sòl
Pere Fina Segura / arquitecte
E:1/5.000


N
O
E
S
A
H
P1
T.M. DE SANT GREGORI
Superf. afectació (V4) 751 m²
V4
Xn
T.M. DE BESCANÓ
Superf. afectació (X3) 681 m²
X3
V1
E4
21b
26e
24d
21e
22a
X1
Xar
Xr
SND
PPD–3
Delimitació Terme Municipal
Àmbit de projecte
T.M. DE BESCANÓ
T.M. DE SANT GREGORI
SISTEMES
SISTEMES DE COMUNICACIONS
Sistema Viari (X/P: PROJECTADA)
Xa - Aparcament (Xar - Aparcament ocasional)
SISTEMES D'EQUIPAMENTS
E- Equipaments (P: PRIVAT)
ALTRES SISTEMES
V - Espais Lliures - Zones Verdes
H - Hidrogràfic
SNU (SÒL NO URBANITZABLE)
21 - Agrícola de valor
22 - Forestal de valor
24 - Paisatgístic i ecològic de valor
26 - Activitat autoritzada
PROTECCIONS
Espai Connector PDUSC
Paisatges de valor reconegut - entorn nucli
A Sòl no urbanitzable Zona de valor agrícola
P1 Sòl no urbanitzable La muntanya de Sant Grau
H Sòl no urbanitzable Sistema hidrogràfic
Xn Sòl no urbanitzable Xarxa natura 2000
V4 Sistema viari V4: Camins rurals
AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI
CONSULTING
ABM
TÍTOL DEL PROJECTE
TEXT REFÓS NÚM. 3 DEL PLA ESPECIAL URBANÍSTIC SUPRAMUNICIPAL PER LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA SOBRE EL RIU TER ENTRE ELS MUNICIPIS DE BESCANÓ I SANT GREGORI (GIRONÈS)
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE
ROBERT MAS SANTANA
DATA
SETEMBRE 2018
NOM DEL PLÀNOL
ZONIFICACIÓ
ESCALA
1/3.000
PLÀNOL NÚM.
0.2
FULL 1 DE 1

ANNEX NÚM. 3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ANNEX: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ

Per la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat la cartografia a escala 1.5000 i 1:1000 i ortofotografies a escala 1:25.000, 1:5.000 i 1:2.500 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

També s'han utilitzat dos taquimètrics de detall de la zona d'actuació. El primer, elaborat pel tècnic Joan Fernandez Cuenca el febrer de 2014, de l'àmbit de la passarel·la sobre el Ter, i el segon, elaborat per l'enginyer tècnic en topografia Carles Enric Llorens Vander-put, el gener de 2020 de l'àmbit de la connexió amb el nucli urbà de Sant Gregori.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

A continuació s'adjunta la documentació corresponent als dos aixecaments topogràfics.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC FEBRER 2014

Àmbit passarel·la sobre el Ter

PLÀNOL TOPOGRÀFIC DUNA FRANJA DE TERRENY DESTINADA A L'ESTUDI DEL PROJECTE DE CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I LA VALL DEL LLÉMENA, AL TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ, COMARCA DEL GIRONÈS.

GIRONA, FEBRER DE 2014

ESCALA 1:500

Joan Fernández Cuenca
TÈCNIC SUPERIOR
EN DISSENY I PROJECTES
URBANÍSTICS I OPERACIONS TOPOGRÀFIQUES
Col·legiat nº 1222
Plaça Tetuà núm. 15 5è 1a. 17005 GIRONA
Tel. 972 210 088 - 686 881 341
joanfernandezc@gmail.com

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC GENER 2020

Àmbit connexió amb nucli urbà de Sant Gregori.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

Gener 2020

Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm de colegiat - 08142

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

ÍNDEX

1. Antecedents i objectiu dels treballs.
2. Aparells de mesura.
3. Treballs realitzats.
4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

ÍNDEX ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

PLÀNOL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

MEMORIA

1. Antecedents i objectiu dels treballs.

L'objectiu del present informe és la descripció detallada de l'execució dels treballs de topografia realitzats a la zona que s'esmenta, així com dels resultats obtinguts. L'objectiu dels treballs és saber l'estat actual de l'àmbit d'actuació, carretera, conreus, serveis, paviment, murs, ponts,... per tal de poder fer l'estudi topogràfic per el projecte de via verda entre la vila de Sant Gregori i el Bascanó.

L'informe constarà dels següents arxius:

- Informe. On és descriu la feina efectuada.
- Annex 1. Coordenades del tots els punts del aixecament.
- Plànol del aixecament

La zona del aixecament és de 32.500 m2

Aquest plànol ha estat realitzat per el sotasignat del present document, utilitzant els instruments necessaris en coordenades UTM amb la finalitat de poder georefenciar tot l'aixecament, en el sistema de coordenades ETRS-89.

Aquest projecte és redactat per Carles Enric Llorens Vander-put, Enginyer Tècnic en topografia.

2. Aparells de mesura.

Per la realització dels treballs de camp s'ha utilitzat els següents equips:

- 1 receptor GPS / GLONASS RTK Doble Freqüència Leica.

Receptor GPS/GLONASS Leica GS14

Tipus	Receptor geodèsic doble freqüència GNSS Cinemàtic en temps real		
Antena	Antena topogràfica estàndard AX1202 GG L1/l2 SmartTrack+		
Precisions		**horitzontal**	**vertical**
	en post procés	3 mm+ 0,5 ppm	6 mm+ 0,5 ppm
	en temps real	5 mm+ 0,5 ppm	10 mm+ 0,5 ppm
	dgps	25 cm	25 cm

- 1 Estació Total Leica, amb tots els accessoris de topografia .

Estació total Leica TS15

Augments:		30 x
Apreciació:		1 “
Sensibilitat nivells	nivell esfèric	6 ’
	nivell tòric	6 ‘
	nivell prisma	8 ‘
Precisió distanciòmetre.		2 mm ± 2 ppm

Per mesures més simples s'ha utilitzat una cinta mètrica. També s'ha utilitzat una càmera de fer fotografies, així com una llibreta per fer croquis en algunes zones complexes.

3. Treballs de camp:

Els treballs de camp comencen amb el reconeixement i inspecció del terreny per part meva juntament amb la tècnica encarregada del projecte de via verda per trobar llocs conflictius o que no estiguin prou definits, per tal de solucionar-ho abans de començar els treballs de camp. Posteriorment s'iniciaran les feines de presa de dades.
S'ha realitzat una visita amb els tècnics encarregats del projecte per tal de veure totes les estructures de drenatge i veure quin detall era necessari.

S'ha realitzat casi la totalitat del treball amb sistema clàssics GPS, mitjançant lectures GPS que posteriorment hem processat per l'obtenció de coordenades UTM (ETRS89) i cota ortomètrica (relacionada al nivell mitjà del mar a Alacant).
Només les zones de les estructures de drenatge (ponts) i algun tram de la zona urbana s'ha realitzat amb l'estació total, mitjançant bases de replanteig que s'ha obtingut les seves coordenades amb el sistema GPS.

Per tal de corroborar que els treballs amb GPS em obtingut una precisió adequada, inferior a 10 cm en cota i inferior a 5 cm en planimetraria, s'ha observat l'únic vèrtex del ICC accessible, propers al lloc dels treballs. Aquest vèrtex estan identificat amb el número 303097016.
El seu error a sigut 9 mil·límetres en X, 7 mil·límetres en Y i 13 mil·límetres en Z.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

Els treballs de gabinet tenen com a objectiu realitzar el dibuix de l'aixecament topogràfic, a partir de les coordenades dels punts, i és composat per:

a) Bolcat de dades de camp recollides amb el receptor GPS i Estació Total.
b) Càlcul de les coordenades obtinguts amb Estació Total.
c) Càlcul de les coordenades de tots els punts obtinguts amb l'estació total i GPS a una editor de CAD (Autocad 2007). Es presenten les coordenades dels punts en *l'Annex núm.* 1.
e) Dibuix de la planimetria de l'aixecament dins de l'editor CAD en dos dimensions.
f) Obtenció del model digital del terreny i corbat del plànol, utilitzant el programa "TCP Modelo Digital del Terreno v5.3", cada 20 centímetres i en tres dimensions.

S'obté l'aixecament taquimètric a escala 1:250 de la zona objecte de l'estudi topogràfic, i de tots els elements de l'entorn. S'han situat tots els serveis trobats (electricitat, telecomunicacions, enllumenat, elements del clavegueram, gas, murs, tanques, etc...).

Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm. de col·legiat - 08142

ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

1	480266.322	4648553.811	97.153	62	480221.757	4648555.104	97.650
2	480266.540	4648556.301	97.156	63	480224.415	4648552.142	97.540
3	480259.802	4648556.773	97.483	64	480224.449	4648552.095	97.657
4	480259.865	4648551.289	97.453	65	480224.027	4648552.124	97.582
5	480258.641	4648548.435	97.435	66	480219.688	4648552.346	97.639
6	480257.010	4648545.003	97.302	67	480219.355	4648552.339	97.730
7	480258.216	4648550.584	97.336	68	480218.990	4648552.344	97.729
8	480260.734	4648557.032	97.397	69	480218.692	4648552.381	97.665
9	480259.586	4648558.099	97.484	70	480214.338	4648552.580	97.750
10	480258.525	4648559.451	97.359	71	480214.131	4648552.567	97.807
11	480258.629	4648558.510	97.397	72	480214.156	4648552.603	97.686
12	480255.100	4648559.722	97.397	73	480214.432	4648555.251	97.733
13	480251.100	4648560.166	97.504	74	480223.530	4648549.138	97.763
15	480249.145	4648559.974	97.599	75	480219.632	4648549.332	97.787
16	480249.084	4648558.063	97.446	76	480218.637	4648549.370	97.793
17	480245.599	4648557.132	97.386	77	480219.296	4648550.551	97.757
18	480246.609	4648557.306	97.521	78	480214.783	4648549.543	97.810
19	480245.831	4648558.153	97.521	79	480212.398	4648552.383	97.832
20	480245.295	4648557.575	97.529	80	480219.210	4648558.522	97.771
21	480246.507	4648560.101	97.650	81	480213.443	4648561.695	97.924
22	480254.348	4648553.691	97.452	82	480214.326	4648561.232	97.879
23	480250.995	4648545.042	97.350	83	480213.913	4648558.615	97.705
24	480249.593	4648545.562	97.532	84	480213.909	4648558.672	97.821
25	480248.925	4648544.482	97.565	85	480213.243	4648558.678	97.752
27	480250.594	4648547.367	97.399	86	480209.875	4648558.826	97.824
28	480249.485	4648548.558	97.526	87	480209.568	4648558.859	97.893
29	480247.450	4648549.110	97.557	88	480209.585	4648558.977	97.871
30	480248.479	4648549.783	97.559	89	480209.156	4648560.391	97.912
31	480245.243	4648551.162	97.397	90	480207.519	4648561.721	97.976
32	480244.668	4648550.815	97.579	91	480209.801	4648561.870	97.912
33	480246.154	4648551.040	97.438	92	480209.043	4648552.767	97.811
34	480245.138	4648548.173	97.622	93	480206.700	4648549.972	98.003
35	480244.240	4648551.181	97.538	94	480205.897	4648549.939	98.082
36	480243.228	4648551.222	97.444	95	480204.793	4648550.031	97.979
37	480241.203	4648551.305	97.439	96	480201.104	4648553.070	98.033
38	480240.222	4648551.378	97.546	97	480196.874	4648552.554	98.081
39	480240.207	4648551.423	97.422	98	480196.977	4648553.048	98.056
40	480241.175	4648548.334	97.653	99	480196.822	4648553.451	97.960
41	480238.561	4648548.432	97.651	100	480197.028	4648556.429	98.008
42	480237.480	4648551.421	97.503	101	480201.434	4648559.367	98.000
43	480237.518	4648554.470	97.472	102	480196.652	4648559.441	97.950
44	480237.707	4648557.613	97.521	103	480196.839	4648562.437	98.144
45	480237.845	4648560.518	97.646	104	480189.731	4648562.748	98.259
46	480236.963	4648560.561	97.707	105	480189.671	4648561.139	98.212
47	480240.464	4648557.382	97.420	106	480193.417	4648559.821	97.790
48	480240.466	4648557.432	97.513	107	480193.257	4648553.451	98.164
49	480241.586	4648557.376	97.463	108	480189.128	4648550.791	98.192
50	480243.515	4648557.284	97.423	109	480188.764	4648551.214	98.221
51	480244.524	4648557.235	97.556	110	480189.177	4648551.797	98.186
52	480233.778	4648557.657	97.434	111	480189.009	4648553.262	98.208
53	480233.257	4648551.767	97.427	112	480187.500	4648553.835	98.200
54	480232.058	4648550.950	97.594	113	480186.461	4648553.897	98.171
55	480232.125	4648551.393	97.555	114	480184.445	4648553.975	98.199
56	480228.571	4648551.829	97.608	115	480183.427	4648554.003	98.278
57	480228.801	4648558.066	97.615	116	480182.400	4648554.133	98.197
58	480228.425	4648559.478	97.684	117	480179.862	4648553.688	98.229
59	480224.356	4648561.143	97.744	118	480179.735	4648550.442	98.322
60	480222.059	4648560.524	97.778	119	480178.373	4648550.606	98.362
61	480222.502	4648558.225	97.599	120	480178.466	4648552.887	98.267

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

121	480176.424	4648550.039	98.292	187	480153.287	4648561.476	98.416
122	480181.360	4648550.103	98.438	188	480152.890	4648558.587	98.471
123	480181.729	4648550.247	98.344	189	480152.704	4648555.524	98.405
124	480181.734	4648553.071	98.257	190	480153.630	4648555.144	98.556
125	480180.869	4648554.018	98.219	191	480153.638	4648554.611	98.548
126	480186.730	4648553.138	98.220	192	480151.982	4648552.536	98.640
127	480182.091	4648557.132	98.253	193	480149.948	4648555.473	98.560
128	480176.585	4648557.333	98.320	194	480150.340	4648561.752	98.629
129	480176.906	4648563.183	98.339	195	480143.709	4648558.777	98.554
130	480177.268	4648562.807	98.321	196	480142.149	4648555.852	98.627
131	480180.668	4648560.403	98.239	197	480142.153	4648562.149	98.660
132	480181.743	4648560.737	98.305	198	480141.506	4648565.036	98.806
133	480182.246	4648560.413	98.404	199	480138.763	4648565.180	98.804
134	480183.775	4648560.075	98.276	200	480136.946	4648565.269	98.840
135	480184.669	4648560.052	98.185	201	480137.731	4648564.930	98.816
136	480186.726	4648559.937	98.175	202	480137.432	4648562.214	98.595
137	480187.772	4648559.877	98.228	203	480137.248	4648559.208	98.642
138	480182.704	4648560.087	98.186	204	480136.936	4648556.238	98.579
139	480180.194	4648560.740	98.219	205	480137.824	4648555.947	98.739
140	480180.367	4648564.168	98.419	206	480135.996	4648553.256	98.785
141	480179.005	4648564.352	98.432	207	480134.021	4648556.233	98.759
142	480178.873	4648561.662	98.264	208	480126.192	4648556.593	98.850
143	480176.974	4648565.192	98.384	209	480126.557	4648562.866	98.901
144	480174.010	4648565.184	98.427	210	480134.356	4648562.501	98.777
145	480173.391	4648557.482	98.389	211	480134.309	4648563.812	98.777
146	480172.629	4648550.222	98.350	212	480134.069	4648565.409	98.832
147	480169.970	4648550.516	98.305	213	480132.434	4648565.489	98.881
148	480169.791	4648551.861	98.351	214	480131.439	4648565.537	98.926
149	480170.148	4648551.180	98.334	215	480129.581	4648565.096	98.870
150	480170.541	4648557.559	98.415	216	480127.968	4648565.707	98.908
151	480163.723	4648557.848	98.443	217	480126.981	4648565.755	98.966
152	480164.028	4648554.140	98.502	218	480123.610	4648565.909	98.980
153	480164.249	4648554.463	98.508	219	480120.394	4648566.074	99.020
154	480165.827	4648554.557	98.496	220	480118.297	4648566.178	99.050
156	480169.770	4648550.965	98.285	221	480121.440	4648564.976	98.982
158	480167.559	4648550.058	98.487	222	480123.505	4648562.882	98.764
159	480166.060	4648551.894	98.531	223	480123.547	4648562.932	98.894
160	480167.452	4648553.956	98.338	224	480123.182	4648562.916	98.855
161	480164.406	4648554.949	98.381	225	480119.897	4648563.068	98.936
162	480163.387	4648554.971	98.479	226	480119.595	4648563.109	98.977
163	480162.367	4648555.023	98.382	227	480118.465	4648563.265	98.977
164	480160.342	4648555.108	98.379	228	480118.431	4648563.078	98.821
165	480159.331	4648555.148	98.500	229	480116.525	4648560.050	98.898
166	480157.780	4648555.107	98.495	230	480118.311	4648557.174	98.801
167	480159.741	4648555.443	98.385	231	480118.383	4648556.946	98.917
168	480162.715	4648555.348	98.360	232	480121.550	4648556.071	98.977
169	480162.888	4648560.783	98.423	233	480121.528	4648556.623	98.949
170	480159.914	4648560.878	98.417	234	480122.662	4648555.578	98.938
171	480158.123	4648561.405	98.558	236	480121.220	4648553.939	99.003
172	480159.603	4648561.234	98.552	237	480114.546	4648556.648	99.048
173	480160.655	4648561.178	98.453	238	480114.646	4648563.910	99.024
174	480162.637	4648561.072	98.461	239	480111.265	4648563.612	99.045
175	480163.665	4648561.032	98.545	240	480109.945	4648564.668	99.113
176	480163.427	4648560.889	98.418	241	480102.517	4648564.024	99.160
177	480164.673	4648561.323	98.611	242	480103.877	4648566.826	99.200
178	480165.898	4648561.185	98.480	243	480103.802	4648563.799	99.012
179	480167.873	4648565.162	98.601	244	480103.263	4648560.888	99.074
180	480170.662	4648565.019	98.353	245	480103.704	4648557.807	98.999
182	480168.702	4648562.231	98.425	246	480103.770	4648554.779	99.159
183	480164.654	4648560.945	98.463	247	480106.653	4648557.351	99.140
184	480164.266	4648563.937	98.602	248	480110.872	4648557.238	98.982
185	480157.261	4648562.657	98.577	249	480102.432	4648557.735	99.175
186	480153.418	4648564.466	98.652	250	480094.751	4648564.397	99.336

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

251	480094.338	4648558.132	99.274	314	480066.055	4648551.705	99.495
252	480087.894	4648557.668	99.457	315	480065.842	4648549.182	99.499
253	480087.979	4648558.163	99.369	316	480068.002	4648548.017	99.465
254	480089.167	4648558.484	99.189	317	480068.383	4648552.487	99.493
255	480089.385	4648561.388	99.248	318	480069.424	4648562.624	99.589
256	480089.695	4648564.467	99.203	319	480066.939	4648570.515	99.486
257	480089.647	4648567.478	99.398	321	480066.090	4648568.423	99.481
258	480086.935	4648564.758	99.320	322	480064.573	4648566.916	99.451
259	480083.657	4648564.785	99.415	323	480064.900	4648570.930	99.601
260	480082.640	4648564.833	99.335	324	480063.584	4648571.046	99.675
261	480080.626	4648564.945	99.355	325	480063.163	4648566.111	99.407
262	480079.609	4648564.973	99.475	326	480060.962	4648565.795	99.362
263	480078.934	4648567.958	99.553	327	480059.105	4648565.899	99.322
264	480079.359	4648566.638	99.506	328	480060.982	4648565.886	99.471
265	480078.870	4648565.104	99.560	329	480062.288	4648565.853	99.392
266	480078.586	4648564.968	99.220	330	480062.650	4648569.214	99.598
267	480077.155	4648566.048	99.540	331	480061.439	4648569.402	99.637
268	480077.167	4648568.680	99.636	332	480061.770	4648569.649	99.729
269	480075.704	4648566.013	99.457	333	480059.720	4648562.823	99.413
270	480073.551	4648568.681	99.506	334	480066.283	4648562.449	99.489
271	480073.991	4648568.471	99.610	335	480065.712	4648556.064	99.412
272	480073.260	4648568.339	99.542	336	480065.347	4648556.542	99.408
273	480072.879	4648568.706	99.558	337	480062.157	4648558.770	99.460
274	480072.276	4648562.338	99.496	338	480060.255	4648559.220	99.423
275	480078.666	4648562.066	99.399	339	480061.300	4648559.670	99.354
276	480080.029	4648564.620	99.315	340	480059.078	4648559.922	99.346
277	480083.003	4648564.525	99.321	342	480061.275	4648559.622	99.354
278	480082.830	4648559.090	99.258	343	480062.547	4648559.066	99.382
279	480079.856	4648559.185	99.283	344	480062.342	4648556.827	99.461
280	480079.494	4648558.892	99.457	345	480061.747	4648556.571	99.504
281	480080.041	4648558.864	99.378	346	480063.830	4648558.086	99.395
282	480082.066	4648558.761	99.322	348	480065.097	4648556.181	99.383
283	480083.068	4648558.722	99.394	349	480064.745	4648555.888	99.520
284	480078.403	4648558.860	99.450	350	480065.079	4648553.838	99.518
285	480078.033	4648559.054	99.364	351	480064.082	4648553.050	99.571
286	480078.008	4648559.011	99.369	352	480065.542	4648553.585	99.392
287	480076.709	4648558.454	99.523	353	480065.669	4648553.289	99.441
288	480077.660	4648555.992	99.539	354	480064.993	4648547.527	99.349
289	480075.615	4648555.300	99.582	355	480064.606	4648546.712	99.352
290	480073.647	4648557.604	99.422	356	480063.960	4648546.538	99.317
291	480073.269	4648556.629	99.534	357	480062.972	4648546.606	99.289
292	480071.552	4648553.463	99.440	358	480064.733	4648545.808	99.346
293	480074.560	4648553.384	99.600	359	480064.592	4648548.466	99.446
294	480071.414	4648552.830	99.454	360	480061.514	4648553.366	99.590
295	480071.852	4648552.285	99.590	361	480060.498	4648554.624	99.613
296	480071.688	4648550.633	99.490	362	480060.105	4648554.533	99.597
297	480072.245	4648550.469	99.485	363	480061.122	4648550.954	99.541
298	480071.076	4648546.119	99.393	364	480057.888	4648547.189	99.565
299	480070.941	4648546.168	99.295	365	480060.511	4648545.108	99.484
300	480073.950	4648545.866	99.487	366	480060.104	4648538.896	99.443
301	480075.029	4648549.365	99.559	367	480059.613	4648533.280	99.392
302	480076.877	4648545.539	99.485	368	480056.391	4648531.290	99.396
303	480079.289	4648545.470	99.429	369	480061.436	4648546.647	99.477
304	480082.022	4648547.940	99.364	370	480061.402	4648546.674	99.526
305	480079.613	4648551.856	99.469	371	480061.621	4648531.047	99.197
306	480079.413	4648552.273	99.494	372	480062.594	4648530.941	99.225
307	480077.603	4648552.148	99.471	373	480063.454	4648529.807	99.197
308	480076.431	4648553.856	99.501	374	480062.993	4648529.925	99.383
309	480076.856	4648554.145	99.488	375	480063.533	4648530.987	99.259
310	480078.585	4648554.777	99.465	376	480066.420	4648529.288	99.327
311	480075.134	4648553.360	99.575	377	480063.364	4648528.816	99.227
312	480070.443	4648548.793	99.488	378	480062.510	4648527.979	99.206
313	480070.656	4648551.316	99.510	379	480061.349	4648528.056	99.174

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

380	480061.290	4648528.019	99.276	443	480055.592	4648462.472	98.715
381	480061.193	4648527.017	99.183	444	480055.541	4648462.460	98.802
382	480059.806	4648528.133	99.383	445	480055.445	4648461.456	98.715
383	480059.712	4648527.157	99.228	446	480054.063	4648462.642	98.840
384	480059.295	4648527.820	99.303	447	480053.972	4648461.628	98.755
385	480059.202	4648521.115	99.183	448	480053.443	4648455.533	98.712
386	480059.124	4648520.097	99.279	449	480053.343	4648454.537	98.737
387	480060.675	4648520.911	99.125	450	480054.916	4648455.442	98.656
388	480060.569	4648519.905	99.206	451	480054.816	4648454.588	98.725
389	480060.623	4648519.948	99.144	452	480054.870	4648454.633	98.635
390	480055.330	4648518.999	99.321	453	480055.943	4648454.537	98.565
391	480062.020	4648518.745	99.249	454	480056.730	4648453.528	98.742
392	480065.401	4648518.139	99.235	455	480048.986	4648451.183	98.822
393	480061.600	4648519.803	99.086	456	480052.834	4648452.762	98.749
394	480062.484	4648518.802	99.127	457	480056.235	4648454.164	98.737
395	480062.410	4648517.795	99.150	458	480056.250	4648453.461	98.792
396	480061.295	4648516.840	99.085	459	480056.535	4648451.877	98.761
397	480060.363	4648516.925	99.111	460	480056.483	4648451.428	98.713
398	480058.247	4648517.402	99.228	461	480059.515	4648449.926	98.715
399	480058.028	4648511.891	99.315	462	480056.318	4648449.400	98.700
400	480057.587	4648506.727	99.205	463	480056.247	4648448.408	98.790
401	480057.121	4648501.618	99.239	464	480055.773	4648447.768	98.792
402	480053.663	4648498.368	99.163	465	480056.185	4648447.086	98.628
403	480056.740	4648496.055	99.110	466	480055.331	4648444.421	98.588
404	480060.083	4648496.988	99.071	467	480053.697	4648442.660	98.513
405	480063.526	4648496.261	99.031	468	480053.730	4648443.326	98.657
406	480058.854	4648499.152	98.943	469	480052.369	4648443.404	98.614
407	480058.719	4648498.164	98.977	470	480052.256	4648441.855	98.471
408	480059.752	4648498.099	99.008	471	480050.373	4648441.527	98.421
409	480060.576	4648497.025	98.950	472	480050.019	4648441.551	98.427
410	480060.478	4648495.991	98.939	473	480049.228	4648443.431	98.595
411	480059.438	4648495.065	98.928	474	480048.907	4648443.027	98.526
412	480058.438	4648495.135	98.872	475	480050.739	4648443.520	98.612
413	480056.939	4648495.240	99.078	476	480050.368	4648443.467	98.662
414	480056.845	4648494.184	98.968	477	480052.478	4648446.679	98.621
415	480058.402	4648495.128	98.954	478	480052.056	4648448.045	98.585
416	480058.302	4648494.108	98.944	479	480057.382	4648443.731	98.585
417	480057.780	4648488.006	98.875	480	480057.977	4648444.078	98.648
418	480057.699	4648486.937	98.991	481	480048.832	4648438.820	98.486
419	480056.301	4648488.123	98.961	482	480049.149	4648435.592	98.427
420	480056.210	4648487.111	99.016	484	480048.986	4648435.073	98.477
421	480055.739	4648485.814	99.024	485	480051.553	4648434.811	98.461
422	480052.228	4648485.981	99.078	486	480051.408	4648433.550	98.550
423	480059.134	4648485.893	99.046	487	480051.376	4648433.530	98.589
424	480062.564	4648485.032	98.969	488	480052.758	4648433.005	98.575
425	480057.753	4648486.982	98.834	490	480052.831	4648433.809	98.467
426	480058.868	4648486.874	98.912	491	480054.138	4648431.792	98.470
427	480059.612	4648485.919	98.917	493	480054.064	4648429.279	98.566
428	480059.526	4648484.894	98.855	494	480054.615	4648428.855	98.472
429	480058.451	4648483.965	98.864	495	480054.547	4648429.336	98.445
430	480057.483	4648484.020	98.782	496	480057.514	4648428.039	98.547
431	480055.307	4648480.076	98.985	497	480057.199	4648427.109	98.594
432	480054.636	4648474.083	98.949	498	480055.108	4648427.286	98.597
433	480054.320	4648469.190	99.894	499	480054.895	4648424.763	98.601
434	480050.506	4648464.408	98.868	500	480056.986	4648424.587	98.596
435	480053.681	4648464.234	98.864	501	480057.114	4648422.501	98.510
436	480057.227	4648464.306	98.852	503	480053.972	4648422.995	98.389
437	480060.702	4648463.510	98.812	504	480052.935	4648421.960	98.351
438	480055.827	4648465.471	98.735	505	480051.933	4648422.033	98.339
439	480057.045	4648465.368	98.744	506	480050.416	4648421.970	98.522
440	480057.714	4648464.323	98.776	507	480050.203	4648422.406	98.564
441	480057.603	4648463.346	98.742	508	480046.988	4648421.975	98.581
442	480056.528	4648462.418	98.715	509	480053.581	4648423.899	98.524

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

511	480054.007	4648431.010	98.595	575	480058.452	4648370.134	97.585
512	480049.625	4648431.407	98.662	576	480061.051	4648371.394	97.471
513	480049.273	4648431.361	98.623	577	480062.215	4648371.922	97.269
514	480050.667	4648428.555	98.673	578	480067.394	4648365.444	96.781
515	480050.444	4648426.466	98.612	579	480066.536	4648364.549	96.877
516	480049.574	4648416.333	98.438	580	480064.135	4648362.153	97.036
517	480049.195	4648412.446	98.451	581	480060.939	4648359.608	97.116
518	480048.369	4648406.761	98.433	582	480060.066	4648358.207	97.173
519	480045.367	4648403.855	98.481	583	480072.562	4648345.255	95.753
520	480048.774	4648403.550	98.309	584	480073.614	4648346.672	95.651
521	480051.823	4648403.509	98.374	585	480076.593	4648349.112	95.698
522	480051.382	4648404.605	98.171	586	480079.224	4648351.315	95.806
523	480052.230	4648403.587	98.291	587	480080.432	4648351.977	95.797
524	480052.100	4648402.222	98.415	588	480085.524	4648345.487	95.224
525	480052.068	4648401.577	98.319	589	480084.524	4648344.778	95.235
526	480051.877	4648399.572	98.282	590	480081.780	4648342.837	95.138
527	480051.818	4648398.746	98.278	591	480078.616	4648340.346	94.932
528	480051.318	4648398.405	98.254	592	480077.139	4648339.194	95.043
529	480051.773	4648397.318	98.305	593	480080.419	4648332.240	94.454
530	480050.672	4648396.444	98.160	594	480082.156	4648333.106	94.396
531	480049.666	4648396.521	98.158	595	480086.010	4648333.996	94.485
532	480049.333	4648392.426	98.086	596	480089.413	4648334.518	94.520
533	480047.802	4648392.585	98.240	597	480091.960	4648334.747	94.504
534	480051.279	4648392.102	98.198	598	480091.331	4648326.446	94.064
535	480054.641	4648391.619	98.267	599	480087.824	4648326.337	94.032
536	480049.180	4648388.309	98.067	600	480084.457	4648326.133	93.911
537	480044.401	4648388.569	98.360	601	480082.843	4648327.134	93.991
538	480047.280	4648390.510	98.256	602	480082.679	4648326.864	94.111
539	480047.631	4648394.772	98.257	603	480080.878	4648327.117	94.064
540	480050.356	4648400.289	98.284	604	480082.232	4648324.114	93.794
541	480049.053	4648385.288	98.024	605	480083.085	4648323.896	93.842
542	480047.580	4648385.421	98.206	606	480079.582	4648323.408	93.543
543	480046.813	4648385.436	98.283	607	480078.932	4648319.200	93.541
544	480050.954	4648385.009	98.118	608	480080.211	4648317.082	93.426
545	480054.704	4648384.515	98.132	609	480083.536	4648316.209	93.462
546	480055.130	4648380.155	97.975	610	480083.409	4648313.682	93.312
547	480058.458	4648380.313	97.815	611	480082.816	4648308.711	93.147
548	480059.987	4648380.229	97.797	612	480083.642	4648308.631	93.154
549	480048.142	4648381.681	98.124	613	480078.201	4648309.948	93.137
550	480049.667	4648382.280	98.036	614	480076.841	4648305.726	93.059
551	480048.578	4648382.539	98.174	615	480075.249	4648306.213	93.124
552	480048.046	4648382.498	98.159	616	480072.859	4648307.095	92.827
553	480047.019	4648380.944	98.147	617	480074.845	4648295.660	92.887
554	480046.394	4648381.024	98.229	618	480076.766	4648295.144	92.796
555	480046.365	4648380.761	98.166	619	480078.418	4648294.698	92.778
556	480048.072	4648378.684	98.165	620	480079.281	4648294.451	92.713
557	480042.993	4648377.819	98.188	621	480079.673	4648288.318	92.715
558	480045.805	4648375.084	98.096	622	480077.302	4648288.932	92.717
559	480048.949	4648374.675	98.064	623	480072.446	4648290.118	92.866
560	480049.466	4648379.485	98.177	624	480070.843	4648290.589	92.957
561	480050.456	4648379.670	98.112	625	480068.684	4648291.019	92.894
562	480051.570	4648378.920	98.001	626	480066.447	4648278.350	92.881
563	480051.154	4648378.505	98.188	627	480067.205	4648277.746	92.858
564	480052.436	4648374.245	98.318	628	480068.898	4648277.449	92.704
565	480054.276	4648369.648	97.732	629	480068.870	4648277.496	92.855
567	480052.356	4648368.904	97.853	630	480068.596	4648276.489	92.725
568	480050.784	4648369.856	97.857	631	480073.900	4648276.901	92.607
569	480046.043	4648368.225	98.070	632	480075.457	4648272.687	92.572
570	480053.603	4648365.273	97.707	633	480071.861	4648269.692	92.515
571	480053.852	4648364.407	97.586	634	480067.269	4648271.619	92.649
572	480053.960	4648363.914	97.651	635	480067.485	4648272.617	92.688
573	480055.282	4648363.963	97.599	636	480067.217	4648271.616	92.787
574	480056.649	4648361.711	97.360	637	480065.437	4648271.193	92.796

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

638	480064.849	4648270.768	92.805	703	480603.102	4647942.650	85.366
639	480064.344	4648270.942	92.830	704	480612.776	4647928.084	84.881
640	480063.308	4648271.236	92.851	705	480611.562	4647927.160	85.189
641	480066.755	4648266.925	92.566	706	480609.495	4647925.791	85.142
642	480068.959	4648266.381	92.500	707	480608.389	4647924.946	85.438
643	480070.785	4648265.832	92.417	708	480618.869	4647909.841	84.768
644	480071.677	4648265.409	92.411	709	480617.242	4647909.172	85.623
645	480062.154	4648262.674	92.761	710	480621.156	4647911.214	84.794
646	480061.582	4648260.680	92.743	711	480623.480	4647912.147	84.493
647	480058.305	4648253.607	92.796	712	480632.254	4647893.747	84.669
648	480060.356	4648252.895	92.578	713	480634.264	4647894.443	84.479
649	480061.935	4648252.600	92.441	714	480630.300	4647892.182	84.743
650	480066.791	4648251.522	92.345	715	480639.938	4647875.335	86.309
651	480069.572	4648250.575	92.327	716	480639.104	4647874.705	86.534
652	480064.305	4648236.612	92.090	717	480642.584	4647876.519	86.205
653	480063.972	4648236.727	92.085	718	480649.359	4647866.300	86.298
654	480065.235	4648234.110	92.073	719	480650.651	4647867.460	86.248
655	480062.091	4648234.705	92.105	720	480645.262	4647863.799	86.284
656	480057.206	4648235.705	92.242	721	480647.307	4647864.991	86.327
657	480055.714	4648236.230	92.378	722	480656.707	4647852.270	86.413
658	480053.589	4648236.745	92.811	723	480654.807	4647851.014	86.346
659	480048.504	4648218.878	92.592	724	480660.425	4647853.968	86.453
661	480050.112	4648216.803	92.122	725	480659.042	4647852.890	86.411
662	480051.732	4648216.264	92.021	726	480665.483	4647841.522	86.191
663	480056.641	4648215.489	91.908	727	480666.933	4647842.338	86.131
664	480058.449	4648211.477	91.808	728	480661.482	4647839.680	86.331
665	480056.222	4648207.303	91.746	729	480663.099	4647840.439	86.288
666	480056.591	4648207.186	91.759	730	480671.726	4647824.191	85.969
668	480055.668	4648202.795	91.634	731	480670.456	4647823.444	85.819
669	480055.684	4648203.516	91.143	732	480675.803	4647826.019	85.864
670	480056.342	4648203.414	91.649	733	480674.095	4647824.945	85.901
671	480056.830	4648205.535	91.716	734	480679.216	4647818.137	85.637
672	480055.020	4648205.758	91.721	735	480680.951	4647818.986	85.548
673	480055.772	4648206.737	91.750	736	480676.103	4647814.803	85.799
674	480052.472	4648207.750	91.745	737	480677.466	4647815.866	85.669
675	480051.280	4648207.583	91.747	738	480682.526	4647812.054	85.238
676	480050.402	4648205.660	91.117	739	480681.099	4647810.269	85.564
677	480049.689	4648208.662	91.808	740	480686.808	4647814.853	84.739
678	480048.788	4648212.157	91.995	741	480684.473	4647813.437	85.134
679	480047.632	4648213.347	92.028	742	480695.522	4647806.107	84.924
680	480044.040	4648210.839	91.747	743	480696.761	4647807.650	84.803
681	480045.883	4648210.120	91.728	744	480692.695	4647802.499	85.094
682	480046.666	4648209.683	91.694	745	480693.955	4647804.277	84.869
683	480044.556	4648208.609	91.129	746	480701.713	4647803.640	84.305
684	480045.041	4648209.641	91.642	747	480700.867	4647801.907	84.806
685	480043.965	4648207.838	91.600	748	480699.007	4647799.898	84.741
686	480042.670	4648208.587	91.624	749	480705.034	4647792.754	84.849
687	480040.598	4648209.712	91.626	750	480703.128	4647791.160	85.003
688	480041.695	4648211.525	91.740	751	480708.957	4647794.982	84.738
689	480043.221	4648217.141	92.666	752	480713.626	4647782.385	84.800
690	480039.302	4648213.353	91.705	753	480711.592	4647781.015	84.795
691	480038.510	4648212.115	91.219	754	480710.253	4647779.852	84.816
692	480037.885	4648211.066	91.656	755	480717.774	4647767.211	84.795
693	480036.790	4648209.573	91.617	756	480719.444	4647768.732	84.672
694	480039.310	4648208.336	91.585	757	480721.480	4647769.735	84.612
695	480041.550	4648208.380	91.614	758	480722.779	4647771.346	84.314
696	480041.023	4648210.706	91.125	759	480735.732	4647758.150	84.635
697	480037.121	4648204.506	91.496	760	480733.981	4647756.655	84.885
698	480047.729	4648199.947	91.513	761	480732.098	4647754.702	84.967
699	480049.763	4648204.748	91.541	762	480730.618	4647753.422	85.069
700	480054.858	4648198.327	91.645	763	480735.127	4647749.613	85.080
701	480599.563	4647940.341	85.403	764	480735.669	4647745.834	85.166
702	480601.626	4647941.697	85.466	765	480738.269	4647749.343	85.046

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

766	480738.577	4647743.406	85.086	829	480589.857	4647508.619	86.430
767	480740.377	4647741.819	84.822	830	480587.985	4647510.532	86.294
768	480743.846	4647746.464	85.075	831	480586.867	4647511.608	86.416
769	480737.728	4647741.593	85.127	832	480576.600	4647502.848	86.300
770	480734.914	4647742.195	85.098	833	480577.718	4647501.366	86.240
771	480731.916	4647735.823	85.239	834	480579.585	4647499.324	86.302
772	480730.111	4647736.851	85.210	835	480581.699	4647498.174	86.153
773	480735.829	4647732.770	85.199	836	480570.457	4647491.340	86.113
774	480733.855	4647734.340	85.196	837	480569.949	4647491.939	86.145
775	480722.246	4647719.778	85.517	838	480568.422	4647493.898	86.079
776	480723.299	4647718.562	85.541	839	480567.397	4647495.815	86.159
777	480721.491	4647722.164	85.541	840	480555.479	4647486.939	86.196
778	480719.879	4647725.310	85.475	841	480557.230	4647485.358	86.129
779	480708.485	4647713.554	85.625	842	480558.825	4647483.719	86.325
780	480710.223	4647711.907	85.617	843	480559.291	4647482.798	86.263
781	480711.681	4647710.239	85.599	844	480547.007	4647471.653	86.121
782	480712.894	4647709.158	85.573	845	480546.021	4647472.241	86.228
783	480700.586	4647695.945	85.862	846	480544.262	4647474.149	86.191
784	480698.962	4647697.066	85.811	847	480542.991	4647475.709	86.241
785	480697.313	4647698.164	85.763	848	480533.574	4647469.803	86.258
786	480695.449	4647699.369	85.688	849	480533.589	4647467.394	86.176
787	480684.233	4647684.855	85.777	850	480533.487	4647463.560	86.137
788	480685.932	4647683.476	85.780	851	480534.820	4647461.919	85.943
789	480687.547	4647682.037	85.776	852	480528.647	4647458.891	86.389
790	480690.111	4647679.357	85.699	853	480526.904	4647460.341	86.338
791	480675.577	4647659.974	86.061	854	480527.400	4647463.080	86.432
792	480673.522	4647661.546	86.076	855	480527.776	4647466.438	86.348
793	480671.843	4647662.752	86.114	856	480528.201	4647469.832	86.504
794	480669.098	4647663.991	86.135	857	480522.697	4647463.085	86.654
795	480656.109	4647646.384	86.272	858	480518.994	4647471.002	86.655
796	480657.684	4647644.852	86.354	859	480517.176	4647468.545	86.671
797	480659.234	4647643.309	86.363	860	480520.282	4647473.240	86.716
798	480660.593	4647642.058	86.328	861	480505.907	4647485.328	87.135
799	480650.882	4647628.411	86.249	862	480504.417	4647483.620	87.075
800	480648.653	4647629.315	86.329	863	480502.470	4647481.243	87.101
801	480646.746	4647630.418	86.400	864	480500.963	4647478.804	87.145
802	480644.012	4647631.577	86.389	865	480494.937	4647486.086	87.463
803	480636.508	4647615.521	86.552	866	480495.375	4647488.826	87.366
804	480638.679	4647613.977	86.547	867	480496.037	4647491.777	87.356
805	480640.750	4647612.933	86.516	868	480487.390	4647491.206	87.509
806	480643.153	4647611.633	86.518	869	480487.787	4647489.245	87.465
807	480638.788	4647595.856	86.579	870	480488.485	4647485.860	87.539
808	480635.794	4647596.984	86.516	871	480489.032	4647484.148	87.337
809	480633.788	4647597.515	86.485	872	480484.864	4647483.954	87.266
810	480631.261	4647598.219	86.441	873	480475.884	4647479.936	87.312
811	480632.681	4647582.242	86.638	874	480478.517	4647477.422	87.380
812	480627.004	4647569.946	86.481	875	480474.303	4647481.410	87.325
813	480625.428	4647570.681	86.468	876	480463.628	4647471.718	87.320
814	480623.285	4647571.637	86.472	877	480465.846	4647469.961	87.309
815	480620.035	4647572.812	86.529	878	480468.113	4647468.208	87.309
816	480613.526	4647556.432	86.493	879	480468.816	4647467.644	87.243
817	480616.086	4647555.159	86.454	880	480455.710	4647458.035	87.404
818	480618.313	4647553.995	86.419	881	480453.423	4647459.221	87.331
819	480619.943	4647553.020	86.402	882	480457.680	4647456.007	87.303
820	480615.327	4647538.866	86.623	883	480458.910	4647455.203	87.323
821	480613.862	4647539.941	86.625	884	480454.035	4647446.762	87.095
822	480611.500	4647540.872	86.522	885	480451.436	4647446.367	87.088
823	480608.953	4647541.856	86.565	886	480448.401	4647446.300	87.167
824	480602.705	4647528.750	86.381	887	480448.810	4647436.616	86.773
825	480604.094	4647527.497	86.415	888	480451.479	4647436.570	86.734
826	480606.236	4647525.703	86.398	889	480454.012	4647436.898	86.680
827	480608.351	4647523.901	86.399	890	480457.046	4647437.112	86.671
828	480591.833	4647506.747	86.423	891	480459.241	4647427.935	86.114

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

892	480456.787	4647426.447	86.149	955	480360.305	4647222.147	88.542
893	480454.571	4647424.794	86.182	956	480356.087	4647216.789	88.600
894	480452.187	4647423.529	86.028	957	480352.451	4647215.570	88.584
895	480458.707	4647416.010	86.135	958	480350.249	4647217.134	88.641
896	480460.283	4647417.562	86.078	959	480348.443	4647218.509	88.678
897	480470.847	4647413.560	86.260	960	480351.130	4647211.901	88.614
898	480469.876	4647411.248	86.416	961	480343.070	4647203.086	88.365
899	480471.539	4647415.885	86.200	962	480341.790	4647204.136	88.591
900	480485.389	4647407.130	86.551	963	480340.055	4647206.336	88.676
901	480483.858	4647404.719	86.789	964	480331.531	4647203.461	88.868
902	480490.622	4647402.287	86.738	965	480328.956	4647199.964	88.754
903	480488.609	4647401.362	86.782	966	480329.613	4647197.333	88.720
904	480493.649	4647402.771	86.775	967	480330.542	4647194.264	88.487
905	480498.390	4647399.224	86.554	968	480319.844	4647194.321	89.001
906	480493.853	4647395.030	86.972	969	480319.299	4647197.408	88.938
907	480491.131	4647395.949	86.838	970	480314.983	4647199.632	88.858
908	480489.048	4647396.564	86.906	971	480313.148	4647203.395	88.766
909	480480.916	4647381.181	86.899	972	480310.502	4647202.088	88.834
910	480481.953	4647380.565	86.856	973	480309.980	4647196.104	89.030
911	480483.703	4647379.041	86.909	974	480307.816	4647191.621	89.097
912	480485.036	4647378.148	86.886	975	480309.857	4647189.346	89.111
913	480476.112	4647362.114	86.736	976	480311.792	4647189.536	89.115
914	480474.362	4647363.255	86.811	977	480311.183	4647186.444	89.000
915	480472.231	4647364.434	86.801	978	480297.675	4647177.187	89.054
916	480470.638	4647365.345	86.791	979	480296.794	4647179.287	89.035
917	480459.188	4647343.041	86.862	980	480294.987	4647181.602	89.110
918	480460.828	4647342.189	86.878	981	480293.759	4647183.071	89.081
919	480462.667	4647340.966	86.935	982	480281.498	4647172.913	89.134
920	480458.646	4647332.101	86.528	983	480282.468	4647171.236	89.105
921	480461.801	4647331.299	86.387	984	480283.982	4647168.942	89.093
922	480456.782	4647333.452	86.660	985	480284.916	4647167.414	89.000
923	480454.854	4647334.613	86.655	986	480275.016	4647158.830	88.960
924	480450.614	4647328.222	86.753	987	480273.396	4647160.849	89.037
925	480452.364	4647326.909	86.593	988	480271.494	4647163.334	89.008
926	480453.618	4647324.717	86.508	989	480270.019	4647165.197	88.976
927	480456.244	4647322.137	86.133	990	480255.707	4647155.906	88.931
928	480452.160	4647321.621	86.371	991	480256.633	4647154.320	88.928
929	480441.214	4647310.156	87.364	992	480257.745	4647151.806	88.952
930	480439.851	4647310.841	87.489	993	480258.959	4647149.635	89.081
931	480438.228	4647312.165	87.442	994	480248.326	4647145.208	88.873
932	480436.857	4647313.293	87.649	995	480246.263	4647147.362	88.908
933	480423.795	4647299.644	87.804	996	480244.976	4647148.892	88.779
934	480425.073	4647298.540	87.797	997	480233.702	4647137.423	89.067
935	480426.695	4647296.772	87.667	998	480235.659	4647135.352	89.147
936	480427.775	4647295.822	87.623	999	480237.166	4647133.245	89.116
937	480417.514	4647284.210	87.950	1000	480238.270	4647131.357	89.211
938	480416.483	4647285.277	88.073	1001	480227.840	4647119.804	89.189
939	480414.416	4647286.779	88.017	1002	480226.461	4647121.653	89.318
940	480402.567	4647273.872	88.003	1003	480224.779	4647123.435	89.382
941	480404.135	4647271.955	87.962	1004	480223.610	4647124.804	89.468
942	480405.568	4647270.673	87.849	1005	480212.983	4647115.422	89.165
943	480393.270	4647256.419	87.980	1006	480214.186	4647113.803	89.095
944	480391.536	4647257.690	88.077	1007	480215.564	4647111.544	89.100
945	480389.791	4647258.936	88.062	1008	480216.756	4647110.315	89.192
946	480388.194	4647260.003	88.100	1009	480206.601	4647102.161	88.578
947	480376.074	4647246.719	88.386	1010	480205.731	4647103.761	88.573
948	480377.215	4647245.592	88.298	1011	480203.631	4647105.790	88.574
949	480378.877	4647243.516	88.257	1012	480200.720	4647104.948	88.576
950	480380.639	4647242.011	88.247	1013	480191.289	4647100.522	88.304
951	480370.547	4647232.403	88.426	1014	480191.909	4647098.931	88.304
952	480365.751	4647231.490	88.458	1015	480192.246	4647096.441	88.307
953	480363.686	4647232.905	88.524	1016	480192.464	4647093.831	88.313
954	480361.851	4647234.612	88.488	1017	480176.632	4647087.259	88.317

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1018	480175.853	4647089.453	88.264	1081	479969.786	4646969.023	90.317
1019	480174.848	4647092.031	88.131	1082	479968.826	4646970.528	90.335
1020	480174.132	4647093.604	88.030	1083	479968.171	4646972.278	90.318
1021	480168.254	4647089.270	87.934	1084	479967.072	4646974.396	90.474
1022	480168.618	4647088.273	87.970	1085	479952.036	4646967.002	90.274
1023	480169.399	4647085.977	87.980	1086	479952.978	4646965.171	90.357
1024	480170.510	4647084.219	87.714	1087	479954.201	4646963.155	90.353
1025	480161.980	4647077.277	88.110	1088	479955.771	4646961.760	90.364
1026	480160.873	4647078.678	87.946	1089	479940.979	4646952.651	90.437
1027	480159.219	4647080.795	87.959	1090	479939.875	4646954.622	90.379
1028	480158.331	4647081.638	87.982	1091	479938.528	4646956.886	90.342
1029	480145.427	4647074.273	88.239	1092	479937.298	4646958.505	90.254
1030	480146.184	4647072.321	88.218	1093	479921.752	4646949.992	90.261
1031	480147.105	4647069.882	88.147	1094	479922.774	4646947.713	90.300
1032	480147.562	4647069.045	88.193	1095	479923.699	4646945.301	90.270
1033	480136.604	4647068.915	88.439	1096	479924.954	4646942.746	90.339
1034	480126.650	4647064.026	88.754	1097	479910.997	4646943.099	90.289
1035	480127.204	4647062.503	88.637	1098	479904.102	4646938.577	89.833
1036	480126.880	4647059.926	88.626	1099	479904.901	4646937.226	89.915
1037	480127.083	4647058.226	88.601	1100	479905.965	4646934.938	89.996
1038	480115.175	4647053.441	88.264	1101	479906.920	4646933.382	90.129
1039	480115.079	4647055.080	88.322	1102	479896.669	4646923.918	89.995
1040	480113.726	4647057.898	88.469	1103	479893.305	4646924.559	89.951
1041	480113.217	4647058.976	88.532	1104	479891.241	4646926.335	89.932
1042	480099.639	4647051.331	88.930	1105	479889.612	4646927.482	89.743
1043	480100.255	4647049.917	88.691	1106	479886.859	4646917.883	90.053
1044	480101.047	4647047.782	88.494	1107	479880.364	4646918.157	89.869
1045	480101.995	4647045.781	88.374	1108	479878.056	4646908.832	89.648
1046	480087.514	4647035.667	88.745	1109	479876.868	4646910.317	89.710
1047	480086.290	4647036.957	88.842	1110	479874.990	4646911.816	89.695
1048	480084.867	4647039.027	89.065	1111	479873.487	4646913.270	89.605
1049	480079.643	4647035.737	89.363	1112	479863.251	4646904.469	90.130
1050	480078.835	4647036.894	89.791	1113	479864.369	4646902.326	89.883
1051	480070.389	4647031.865	89.655	1114	479865.434	4646899.861	89.777
1052	480071.131	4647030.648	89.380	1115	479867.567	4646897.017	89.856
1053	480072.365	4647028.224	89.144	1116	479862.282	4646895.380	89.844
1054	480073.305	4647026.871	89.003	1117	479855.229	4646894.605	89.983
1055	480058.291	4647018.455	89.516	1118	479856.224	4646892.105	89.922
1056	480057.222	4647020.404	89.474	1119	479850.462	4646890.322	90.097
1057	480055.947	4647022.193	89.522	1120	479850.549	4646886.554	90.163
1058	480055.203	4647022.753	89.793	1121	479844.904	4646885.888	90.097
1059	480054.639	4647023.827	89.775	1122	479850.028	4646892.591	90.396
1060	480038.378	4647015.073	89.853	1123	479847.613	4646892.393	90.799
1061	480039.608	4647013.143	89.749	1124	479854.055	4646897.917	90.715
1062	480040.482	4647010.906	89.763	1125	479849.265	4646902.149	90.705
1063	480041.399	4647008.912	89.767	1126	479839.317	4646892.607	90.823
1064	480026.353	4646999.341	89.823	1127	479842.584	4646888.368	90.816
1065	480025.621	4647001.405	89.893	1128	479836.706	4646884.099	90.847
1066	480024.139	4647003.950	89.853	1129	479834.726	4646886.180	90.880
1067	480022.969	4647005.446	90.225	1130	479833.132	4646888.189	90.901
1068	480009.826	4646997.469	90.074	1131	479817.631	4646874.468	91.124
1069	480010.733	4646996.102	90.045	1132	479799.718	4646862.403	91.197
1070	480010.910	4646995.267	89.872	1133	479783.709	4646854.044	91.361
1071	480011.744	4646993.485	89.876	1134	479763.267	4646847.129	91.753
1072	480012.976	4646991.032	89.753	1135	479744.244	4646835.899	91.983
1073	479999.615	4646985.176	89.996	1136	479729.103	4646822.624	91.764
1074	479999.013	4646986.212	90.004	1140	479652.617	4646780.078	92.115
1075	479997.742	4646988.225	89.993	1141	479637.691	4646773.581	92.125
1076	479997.496	4646989.114	90.181	1142	479617.773	4646764.893	92.141
1077	479982.515	4646982.825	90.340	1144	479577.917	4646752.895	92.672
1078	479983.379	4646980.931	90.173	1146	479534.346	4646749.853	93.062
1079	479984.107	4646978.883	90.145	1147	479512.843	4646748.388	93.322
1080	479984.831	4646977.153	90.040	1150	479447.768	4646742.519	94.153

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1151	479426.543	4646737.809	94.394	1218	480188.375	4647951.653	88.466
1152	479406.233	4646732.579	94.454	1219	480187.604	4647950.178	88.537
1153	479385.244	4646727.523	94.589	1220	480185.932	4647947.727	88.728
1154	479363.912	4646722.170	94.723	1221	480184.983	4647946.737	88.605
1155	479343.246	4646716.843	94.748	1222	480194.502	4647938.767	88.665
1156	479322.116	4646711.602	94.934	1223	480196.070	4647940.047	88.406
1157	479301.231	4646705.836	95.133	1224	480198.607	4647942.525	88.139
1158	479279.401	4646701.818	95.217	1225	480199.462	4647944.123	88.497
1159	479259.430	4646700.192	95.288	1226	480207.287	4647938.427	87.635
1160	479237.032	4646698.252	95.373	1227	480206.059	4647930.306	88.171
1161	479215.120	4646696.586	95.339	1228	480207.266	4647932.001	88.009
1162	479195.266	4646692.879	95.124	1229	480201.894	4647937.165	88.138
1163	479177.189	4646682.620	94.754	1230	480207.371	4647935.350	87.462
1164	479160.032	4646669.282	94.676	1231	480213.576	4647931.725	87.186
1165	479142.263	4646657.967	94.842	1232	480215.422	4647933.837	87.191
1166	479121.579	4646649.679	94.981	1233	480215.944	4647934.614	87.242
1168	479078.066	4646637.365	95.298	1234	480226.528	4647925.408	86.915
1169	479057.400	4646631.405	95.416	1235	480225.738	4647924.216	86.959
1170	479036.650	4646625.202	95.537	1236	480224.221	4647922.757	86.955
1171	479012.467	4646617.664	95.601	1237	480224.100	4647922.043	86.986
1172	478992.372	4646611.398	95.717	1238	480232.841	4647913.024	86.895
1173	478972.686	4646605.080	95.716	1239	480234.661	4647914.981	86.774
1174	478950.527	4646597.931	95.771	1240	480235.763	4647915.776	86.700
1175	478930.111	4646591.774	96.028	1241	480245.618	4647907.675	86.944
1176	478911.606	4646587.459	96.107	1242	480245.144	4647906.555	86.774
1177	478900.329	4646581.046	96.252	1243	480244.051	4647904.418	86.790
1178	478898.207	4646570.897	95.954	1244	480260.420	4647895.056	86.629
1182	478922.402	4646488.248	95.536	1245	480262.005	4647897.212	86.567
1183	478925.073	4646468.744	95.259	1246	480263.116	4647898.447	86.617
1184	478928.303	4646451.648	95.358	1247	480272.821	4647891.700	86.687
1185	480477.972	4647477.974	87.427	1248	480284.273	4647885.732	86.518
1186	480050.392	4648404.693	98.180	1249	480283.035	4647884.360	86.361
1187	480081.988	4647988.640	90.113	1250	480281.784	4647881.384	86.457
1188	480082.095	4647986.236	90.143	1251	480286.723	4647883.127	86.682
1189	480082.142	4647982.146	89.944	1252	480294.218	4647879.083	86.465
1190	480086.595	4647980.609	89.905	1253	480293.744	4647877.348	86.618
1191	480091.437	4647980.497	89.835	1254	480292.692	4647875.336	86.673
1192	480093.999	4647983.187	89.864	1255	480302.552	4647869.346	87.573
1193	480096.082	4647985.165	89.774	1256	480304.209	4647871.507	87.556
1194	480100.142	4647981.142	89.748	1257	480305.092	4647872.474	87.733
1195	480103.729	4647972.402	89.775	1258	480293.084	4647872.816	87.427
1196	480104.560	4647974.406	89.707	1259	480292.311	4647870.826	87.471
1197	480106.364	4647977.473	89.644	1260	480303.658	4647866.510	87.663
1198	480110.747	4647979.293	89.691	1261	480304.263	4647865.634	87.742
1199	480117.425	4647974.844	89.571	1262	480304.549	4647864.736	90.447
1200	480117.959	4647973.495	89.446	1263	480327.805	4647862.918	88.501
1201	480117.178	4647978.099	89.400	1264	480327.639	4647862.381	88.544
1202	480122.843	4647982.665	89.687	1265	480328.832	4647859.913	88.527
1203	480133.060	4647982.734	89.291	1266	480327.716	4647865.662	88.318
1204	480145.541	4647981.411	89.329	1267	480327.407	4647866.938	88.589
1205	480145.332	4647980.683	89.273	1268	480337.762	4647861.143	88.245
1206	480145.550	4647979.457	89.694	1269	480337.634	4647863.349	88.375
1207	480145.768	4647984.767	89.312	1270	480337.188	4647866.447	88.325
1208	480142.689	4647986.676	89.349	1271	480336.764	4647867.318	88.355
1209	480153.667	4647981.717	89.231	1272	480350.861	4647873.711	88.072
1210	480154.439	4647982.604	89.180	1273	480351.373	4647872.711	88.087
1211	480152.051	4647979.793	89.285	1274	480352.808	4647870.299	88.148
1212	480155.958	4647984.332	89.668	1275	480353.724	4647868.816	88.048
1213	480159.101	4647978.690	88.704	1276	480368.093	4647877.192	87.945
1214	480171.395	4647959.575	88.995	1277	480367.133	4647878.379	88.193
1215	480172.508	4647960.405	88.937	1278	480364.751	4647881.062	88.180
1216	480174.723	4647962.180	88.880	1279	480364.292	4647882.076	87.957
1217	480175.859	4647963.317	88.868	1280	480376.319	4647890.954	87.926

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1281	480377.080	4647890.352	88.009	1344	480594.563	4647942.970	85.546
1282	480378.933	4647888.414	88.112	1345	480596.399	4647944.699	85.525
1283	480379.709	4647887.466	87.790	1346	480598.496	4647945.942	85.533
1284	480389.284	4647896.629	87.865	1347	480599.930	4647947.638	85.275
1285	480388.330	4647897.741	88.041	1348	480285.360	4647877.075	87.181
1286	480386.552	4647899.967	87.922	1349	480279.078	4647880.206	87.124
1287	480385.635	4647901.123	87.889	1350	480271.385	4647884.963	87.206
1288	480395.966	4647911.142	87.515	1351	480270.667	4647883.693	87.162
1289	480397.223	4647909.488	87.738	1352	480267.721	4647887.674	87.357
1290	480399.363	4647907.467	87.837	1353	480258.166	4647890.821	87.420
1291	480400.337	4647906.386	87.575	1354	480259.516	4647892.959	87.378
1292	480413.266	4647917.023	87.445	1355	480259.286	4647892.163	87.432
1293	480412.516	4647917.823	87.637	1356	480244.289	4647899.811	87.571
1294	480411.141	4647920.264	87.472	1357	480245.767	4647901.049	87.572
1295	480410.792	4647921.788	87.375	1358	480232.634	4647911.300	87.487
1296	480419.861	4647934.227	87.190	1359	480231.753	4647910.536	87.564
1297	480421.699	4647933.495	87.449	1360	480218.892	4647922.731	87.747
1298	480424.021	4647932.480	87.552	1361	480219.712	4647923.208	87.604
1299	480426.168	4647931.680	87.426	1362	480049.008	4648014.195	92.186
1300	480435.067	4647946.489	87.216	1363	480049.376	4648015.544	92.248
1301	480433.770	4647947.719	87.324	1364	480049.372	4648015.772	92.220
1302	480431.992	4647949.669	87.352	1365	480049.149	4648015.628	92.462
1303	480430.355	4647951.025	87.083	1366	480048.376	4648015.335	92.302
1304	480440.659	4647964.905	86.711	1367	480048.056	4648033.989	92.259
1305	480443.262	4647963.318	86.917	1368	480048.815	4648033.946	92.420
1306	480445.232	4647961.693	87.043	1369	480048.505	4648052.721	92.422
1307	480446.968	4647960.169	87.039	1370	480047.711	4648052.629	92.237
1308	480451.825	4647973.924	86.451	1371	480047.763	4648053.453	92.211
1309	480453.852	4647972.065	86.642	1372	480048.777	4648053.629	91.995
1310	480455.310	4647970.037	86.666	1373	480048.748	4648052.794	92.058
1311	480456.621	4647969.001	86.753	1374	480048.879	4648052.361	88.210
1312	480474.722	4647975.298	86.559	1375	480048.788	4648053.153	92.159
1313	480474.368	4647977.328	86.494	1376	480047.645	4648054.655	92.183
1314	480473.986	4647979.737	86.494	1377	480044.660	4648054.313	92.211
1315	480473.376	4647982.420	86.253	1378	480049.127	4648057.170	91.960
1316	480490.825	4647986.379	86.229	1379	480050.007	4648057.585	91.782
1317	480491.459	4647985.059	86.558	1380	480053.795	4648063.127	91.083
1318	480492.243	4647982.668	86.535	1381	480054.159	4648063.015	90.962
1319	480493.004	4647980.678	86.536	1382	480054.489	4648063.086	90.994
1320	480511.077	4647984.113	86.470	1383	480052.949	4648064.123	91.261
1321	480511.310	4647985.805	86.497	1384	480052.254	4648063.808	91.266
1322	480511.429	4647988.462	86.465	1385	480044.449	4648069.851	92.051
1323	480511.474	4647989.649	86.206	1386	480047.307	4648069.499	92.006
1324	480525.589	4647989.945	86.184	1387	480055.335	4648068.603	90.810
1325	480525.365	4647988.315	86.397	1388	480054.663	4648071.889	90.721
1326	480525.173	4647985.761	86.395	1389	480062.303	4648067.693	90.674
1327	480525.157	4647984.004	86.285	1390	480061.947	4648071.763	90.568
1328	480542.877	4647981.350	86.130	1391	480051.912	4648073.399	90.772
1329	480543.210	4647982.647	86.096	1392	480050.242	4648073.800	91.070
1330	480544.123	4647985.105	86.057	1393	480052.041	4648078.558	90.961
1331	480544.722	4647986.270	85.736	1394	480051.548	4648078.719	90.854
1332	480560.400	4647980.977	85.614	1395	480052.215	4648079.065	90.768
1333	480559.708	4647979.186	85.886	1396	480052.575	4648078.394	90.728
1334	480558.663	4647977.007	85.930	1397	480051.853	4648078.040	90.826
1335	480558.006	4647975.648	86.042	1398	480055.690	4648079.311	90.920
1336	480571.010	4647967.048	85.858	1399	480052.344	4648085.023	90.959
1337	480572.342	4647968.559	85.772	1400	480052.953	4648087.404	90.947
1338	480573.712	4647970.548	85.771	1401	480050.197	4648088.410	90.977
1339	480575.449	4647972.238	85.430	1402	480050.735	4648093.676	90.959
1340	480587.105	4647961.413	85.447	1403	480053.989	4648095.395	91.046
1341	480585.842	4647960.185	85.730	1404	480054.675	4648095.007	91.253
1342	480584.112	4647958.455	85.717	1405	480054.513	4648092.311	91.352
1343	480582.778	4647956.829	85.684	1406	480054.521	4648091.231	90.956

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1407	480058.229	4648087.972	91.048	1470	480039.719	4648108.026	91.963
1408	480060.449	4648091.858	91.102	1471	480038.594	4648106.752	91.497
1409	480060.506	4648097.124	90.968	1472	480035.623	4648106.757	90.850
1410	480061.115	4648099.052	91.005	1473	480032.102	4648113.823	90.842
1411	480052.753	4648099.880	91.332	1474	480034.128	4648112.405	91.052
1412	480047.400	4648099.578	91.710	1475	480034.873	4648112.503	91.065
1413	480044.337	4648099.436	91.709	1476	480029.349	4648113.299	90.891
1414	480048.629	4648099.892	91.569	1477	480029.049	4648123.385	91.130
1415	480048.617	4648102.342	91.543	1478	480033.845	4648122.552	90.861
1416	480050.227	4648104.726	91.426	1479	480038.280	4648122.066	90.896
1417	480047.649	4648110.729	91.578	1480	480040.348	4648121.904	91.805
1418	480052.171	4648106.732	91.300	1481	480041.805	4648121.847	91.580
1419	480041.796	4648053.173	92.208	1482	480044.877	4648122.071	91.581
1420	480041.169	4648052.488	92.187	1483	480036.814	4648126.073	91.276
1421	480040.662	4648052.768	92.120	1484	480037.991	4648129.832	91.240
1422	480040.928	4648053.948	92.182	1485	480033.607	4648139.161	90.914
1423	480041.223	4648054.910	92.193	1486	480038.540	4648139.396	90.687
1424	480040.568	4648055.167	92.140	1487	480041.112	4648140.225	90.727
1425	480036.572	4648056.846	90.871	1488	480042.995	4648140.400	91.357
1426	480031.629	4648057.917	90.544	1489	480044.122	4648140.326	91.479
1427	480032.801	4648068.809	90.699	1490	480046.496	4648140.022	91.518
1428	480037.037	4648070.619	90.779	1491	480041.817	4648142.930	90.877
1429	480040.258	4648071.481	91.854	1492	480037.657	4648144.225	90.879
1430	480041.603	4648071.313	91.994	1493	480032.742	4648144.359	90.901
1431	480040.623	4648082.280	91.833	1494	480033.135	4648149.293	90.486
1432	480040.485	4648083.890	91.835	1495	480038.194	4648148.525	90.285
1433	480041.699	4648085.811	91.796	1496	480042.787	4648148.961	90.327
1434	480040.558	4648086.131	91.816	1497	480043.577	4648149.753	89.977
1435	480038.417	4648083.587	91.857	1498	480043.864	4648150.705	90.047
1436	480040.765	4648086.045	91.806	1499	480044.093	4648151.207	90.418
1437	480040.443	4648087.941	91.640	1500	480043.380	4648148.714	90.382
1438	480040.409	4648089.903	91.673	1501	480043.833	4648148.846	91.397
1439	480040.463	4648091.680	91.674	1502	480044.363	4648151.118	91.394
1440	480040.468	4648093.449	91.647	1503	480045.733	4648150.834	91.477
1441	480038.404	4648086.381	91.252	1504	480048.117	4648150.456	91.479
1442	480036.418	4648083.519	91.332	1505	480046.040	4648155.601	91.462
1443	480036.470	4648082.601	90.779	1506	480044.296	4648155.941	90.620
1444	480032.226	4648078.566	90.714	1507	480041.568	4648156.883	90.933
1445	480031.712	4648079.593	90.810	1508	480038.501	4648156.474	90.521
1446	480030.733	4648080.038	90.859	1509	480033.894	4648155.832	90.809
1447	480028.559	4648082.062	90.999	1510	480036.897	4648165.409	91.078
1448	480027.382	4648083.094	91.692	1511	480040.691	4648164.995	90.973
1449	480026.628	4648084.745	90.812	1512	480043.701	4648165.588	91.244
1450	480034.905	4648093.428	90.892	1513	480046.832	4648165.628	90.879
1451	480036.035	4648092.303	91.717	1514	480047.993	4648165.851	91.404
1452	480036.569	4648091.694	91.410	1515	480048.502	4648165.899	91.474
1453	480037.151	4648094.074	91.667	1516	480051.014	4648165.509	91.513
1454	480039.073	4648095.155	91.915	1517	480046.953	4648174.104	91.389
1455	480039.262	4648095.687	91.941	1518	480040.175	4648174.993	91.070
1456	480040.483	4648095.376	91.643	1519	480038.516	4648170.623	91.127
1457	480037.017	4648096.853	90.904	1520	480037.753	4648176.435	91.064
1458	480030.177	4648097.324	90.784	1521	480035.120	4648183.352	91.185
1459	480030.782	4648101.481	90.835	1522	480034.219	4648180.671	91.197
1460	480035.878	4648102.653	91.054	1523	480033.988	4648180.953	91.173
1461	480037.526	4648101.720	90.936	1524	480032.635	4648182.426	91.173
1462	480036.684	4648104.467	90.892	1525	480035.272	4648179.831	91.169
1463	480037.485	4648105.481	90.958	1526	480031.396	4648183.217	91.327
1464	480039.588	4648101.480	91.791	1527	480030.528	4648189.042	91.277
1465	480039.908	4648103.413	91.764	1528	480033.532	4648191.048	91.180
1466	480040.133	4648103.910	91.844	1529	480038.972	4648187.266	91.228
1467	480041.250	4648102.714	91.693	1530	480040.007	4648186.706	91.229
1468	480041.311	4648107.512	91.743	1531	480042.811	4648185.669	91.094
1469	480041.098	4648108.201	91.775	1532	480049.729	4648182.640	90.804

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1533	480048.581	4648183.500	91.050	1596	480059.413	4648028.597	87.263
1534	480050.399	4648184.104	90.637	1597	480068.933	4648027.467	86.988
1535	480050.720	4648185.228	90.645	1598	480067.244	4648022.119	87.042
1536	480050.207	4648184.841	90.589	1599	480068.846	4648019.455	87.318
1537	480050.999	4648185.884	90.713	1600	480061.665	4648019.367	87.190
1538	480050.172	4648183.324	90.865	1601	480060.592	4648019.111	87.053
1539	480050.548	4648183.248	91.388	1602	480052.595	4648016.712	87.092
1540	480051.502	4648183.875	91.468	1603	480054.230	4648012.831	90.996
1541	480052.229	4648183.925	91.512	1604	480054.416	4648013.139	90.796
1542	480054.950	4648183.286	91.557	1605	480049.384	4648016.186	87.070
1543	480051.332	4648185.753	91.421	1606	480041.418	4648014.545	87.179
1544	480051.512	4648190.264	90.922	1607	480054.896	4648012.632	91.199
1545	480052.583	4648193.746	90.914	1608	480061.110	4648014.629	90.599
1546	480051.743	4648194.242	91.418	1609	480068.100	4648017.205	89.915
1547	480053.033	4648193.958	91.527	1610	480048.193	4648008.030	92.148
1548	480052.991	4648194.203	91.552	1611	480050.349	4648006.901	91.787
1549	480051.978	4648194.672	91.483	1612	480053.727	4648004.741	90.182
1550	480054.190	4648192.809	91.574	1613	480052.478	4648005.489	91.099
1551	480053.478	4648193.185	91.514	1614	480051.488	4648005.048	91.641
1552	480053.171	4648194.236	91.562	1615	480045.573	4648004.876	92.074
1553	480047.917	4648195.923	91.428	1616	480051.968	4647995.904	91.347
1554	480050.958	4648193.550	91.481	1617	480045.679	4647989.379	91.667
1555	480051.030	4648192.902	91.443	1618	480048.345	4647988.935	91.601
1556	480048.998	4648191.961	91.483	1619	480051.559	4647988.921	91.218
1557	480049.298	4648188.291	91.176	1620	480053.193	4647988.879	90.601
1558	480048.725	4648185.958	90.664	1621	480052.067	4647983.575	91.000
1559	480043.214	4648188.377	90.710	1622	480053.559	4647983.928	90.278
1560	480043.069	4648187.234	91.163	1623	480055.966	4647976.365	90.712
1561	480043.304	4648189.916	91.072	1624	480049.914	4647975.219	91.241
1562	480043.779	4648192.616	91.351	1625	480048.583	4647974.921	91.368
1563	480035.413	4648195.801	91.341	1626	480045.880	4647974.998	91.452
1564	480035.930	4648192.240	90.931	1627	480060.184	4647980.202	90.217
1565	480035.956	4648190.848	91.247	1628	480058.754	4648005.622	90.531
1566	480031.750	4648193.346	91.335	1629	480071.925	4648014.584	90.487
1567	480029.147	4648194.931	91.390	1630	480073.784	4648007.532	90.605
1568	480029.430	4648196.141	90.928	1631	480068.524	4648002.252	90.429
1569	480029.803	4648198.256	91.368	1632	480064.611	4647994.349	90.561
1570	480029.754	4648203.354	91.451	1633	480067.927	4647989.851	90.442
1571	480036.584	4648200.048	91.423	1634	478899.969	4646558.124	95.892
1572	480044.719	4648196.174	91.404	1635	478909.358	4646535.866	95.776
1573	480043.151	4648194.104	91.354	1636	478916.877	4646516.257	95.674
1574	480041.287	4648033.081	92.440	1637	479099.458	4646643.903	95.141
1575	480041.287	4648033.076	92.439	1638	479467.703	4646745.321	93.897
1576	480049.109	4648034.690	91.261	1639	479490.629	4646746.978	93.605
1577	480049.253	4648034.722	91.263	1640	479557.204	4646751.547	92.857
1578	480049.539	4648034.532	91.254	1641	479597.132	4646755.428	92.427
1579	480049.650	4648033.977	91.249	1642	479673.101	4646789.499	92.025
1580	480049.247	4648033.621	91.257	1643	479695.186	4646798.830	91.929
1581	480051.517	4648057.664	91.186	1644	479712.647	4646808.470	91.850
1582	480059.613	4648058.352	90.818	1645	480486.434	4647411.983	86.397
1583	480057.954	4648056.122	88.305	1646	480461.870	4647419.826	86.172
1584	480065.994	4648055.197	88.461	1647	480486.381	4647409.711	86.554
1585	480062.500	4648054.772	88.198	1648	480313.634	4647863.809	89.698
1586	480056.842	4648054.664	88.360	1649	480325.160	4647862.634	88.748
1587	480054.891	4648055.141	88.431	1650	480320.927	4647868.442	88.641
1588	480049.234	4648053.039	88.133	1651	480152.644	4647977.779	88.874
1589	480048.797	4648050.381	90.994	1652	480159.343	4647981.345	89.142
1590	480047.680	4648040.934	87.938	1653	480157.878	4647978.830	89.210
1591	480054.467	4648043.411	88.020	1654	480160.083	4647976.816	89.214
1592	480062.101	4648045.455	87.697	1655	480164.001	4647977.088	89.178
1593	480065.976	4648038.579	88.086	1656	480151.908	4647978.466	89.574
1594	480059.208	4648034.960	87.337	1657	480154.291	4647976.314	89.432
1595	480055.569	4648024.302	86.928	1658	480070.541	4647980.053	90.282

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1659	480070.588	4647983.512	90.174	1722	480073.595	4648568.705	99.606
1660	480251.064	4648560.201	97.604	1723	480066.893	4648570.534	99.586
1661	480249.058	4648558.108	97.546	1724	480066.048	4648568.451	99.581
1662	480245.594	4648557.182	97.486	1725	480064.634	4648567.047	99.551
1663	480222.504	4648558.275	97.699	1726	480064.950	4648570.926	99.701
1664	480196.654	4648559.491	98.050	1727	480063.534	4648571.050	99.775
1665	480182.712	4648560.137	98.286	1728	480063.117	4648566.155	99.507
1666	480180.246	4648560.778	98.319	1729	480060.960	4648565.845	99.462
1667	480180.417	4648564.165	98.519	1730	480059.108	4648565.949	99.422
1668	480178.955	4648564.354	98.532	1731	480059.071	4648559.872	99.446
1669	480178.832	4648561.844	98.364	1732	480061.261	4648559.573	99.454
1670	480177.018	4648565.216	98.484	1733	480062.494	4648559.035	99.482
1671	480178.323	4648550.608	98.462	1734	480062.292	4648556.832	99.561
1672	480178.409	4648552.722	98.367	1735	480061.386	4648546.651	99.577
1673	480176.465	4648550.010	98.392	1736	480059.756	4648528.137	99.483
1674	480250.946	4648545.034	97.450	1737	480059.662	4648527.162	99.328
1675	480250.548	4648547.338	97.499	1738	480059.152	4648521.119	99.283
1676	480245.226	4648551.113	97.497	1739	480059.074	4648520.101	99.379
1677	480196.820	4648553.401	98.060	1740	480056.889	4648495.244	99.178
1678	480182.403	4648554.083	98.297	1741	480056.795	4648494.188	99.068
1679	480179.910	4648553.646	98.329	1742	480056.251	4648488.127	99.061
1680	480179.785	4648550.440	98.422	1743	480056.160	4648487.115	99.116
1681	480249.771	4648548.793	97.399	1744	480054.013	4648462.646	98.940
1682	480248.604	4648549.943	97.398	1745	480053.922	4648461.632	98.855
1683	480246.238	4648551.028	97.397	1746	480053.393	4648455.537	98.812
1684	480249.732	4648548.761	97.499	1747	480053.293	4648454.542	98.837
1685	480248.572	4648549.904	97.498	1748	480052.319	4648443.408	98.714
1686	480246.231	4648550.978	97.497	1749	480052.209	4648441.898	98.571
1687	480168.826	4648552.688	98.312	1750	480050.364	4648441.576	98.521
1688	480075.750	4648558.761	99.395	1751	480063.291	4648530.532	99.210
1689	480072.211	4648555.802	99.431	1752	480063.124	4648528.206	99.217
1690	480169.726	4648550.941	98.385	1753	480062.225	4648519.464	99.107
1691	480168.786	4648552.656	98.412	1754	480062.054	4648517.082	99.117
1692	480167.426	4648553.912	98.438	1755	480060.416	4648497.755	98.979
1693	480164.397	4648554.899	98.481	1756	480060.151	4648495.308	98.933
1694	480152.702	4648555.474	98.505	1757	480059.437	4648486.550	98.915
1695	480136.934	4648556.188	98.679	1758	480059.199	4648484.210	98.859
1696	480103.702	4648557.757	99.099	1759	480057.629	4648465.005	98.760
1697	480089.165	4648558.434	99.289	1760	480057.276	4648462.663	98.729
1698	480078.010	4648558.961	99.469	1761	480056.583	4648454.225	98.654
1699	480075.765	4648558.712	99.495	1762	480063.788	4648558.058	99.495
1700	480073.680	4648557.565	99.522	1763	480065.050	4648556.162	99.483
1701	480072.257	4648555.778	99.531	1764	480065.492	4648553.583	99.492
1702	480071.601	4648553.454	99.540	1765	480064.944	4648547.540	99.449
1703	480070.991	4648546.164	99.395	1766	480064.571	4648546.754	99.452
1704	480166.896	4648561.250	98.430	1767	480063.955	4648546.588	99.417
1705	480170.098	4648563.809	98.373	1768	480062.926	4648546.659	99.389
1706	480074.231	4648567.458	99.494	1769	480061.567	4648531.003	99.297
1707	480077.026	4648565.324	99.291	1770	480062.578	4648530.892	99.325
1708	480170.617	4648565.040	98.453	1771	480063.247	4648530.499	99.310
1709	480170.056	4648563.837	98.473	1772	480063.403	4648529.804	99.297
1710	480168.670	4648562.271	98.525	1773	480063.315	4648528.828	99.327
1711	480166.880	4648561.299	98.530	1774	480063.086	4648528.246	99.317
1712	480164.652	4648560.995	98.563	1775	480062.503	4648528.030	99.306
1713	480153.289	4648561.526	98.516	1776	480061.304	4648528.109	99.274
1714	480137.434	4648562.264	98.695	1777	480061.584	4648519.755	99.186
1715	480123.507	4648562.932	98.864	1778	480062.185	4648519.429	99.207
1716	480103.804	4648563.849	99.112	1779	480062.433	4648518.794	99.227
1717	480089.697	4648564.517	99.303	1780	480062.361	4648517.809	99.250
1718	480078.593	4648565.018	99.320	1781	480062.019	4648517.123	99.217
1719	480077.043	4648565.372	99.391	1782	480061.289	4648516.891	99.185
1720	480075.734	4648566.054	99.557	1783	480060.318	4648516.979	99.211
1721	480074.271	4648567.489	99.594	1784	480058.665	4648498.117	99.077

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES CARRER DELS PIT-ROIG DE SANT GREGORI FINS EL PASSEIG DE L'ESTACIÓ DE BESCANÓ.

1785	480059.738	4648498.050	99.108	1848	480051.523	4648378.900	98.101
1786	480060.372	4648497.722	99.079	1849	480052.563	4648374.179	97.966
1787	480060.525	4648497.022	99.050	1850	480054.230	4648369.627	97.832
1788	480060.429	4648496.005	99.039	1851	480057.115	4648364.364	97.527
1789	480060.115	4648495.349	99.033	1852	480060.901	4648359.575	97.216
1790	480059.431	4648495.116	99.028	1853	480073.576	4648346.639	95.751
1791	480058.392	4648495.188	98.972	1854	480078.573	4648340.319	95.032
1792	480058.853	4648486.825	99.012	1855	480082.107	4648333.092	94.496
1793	480059.394	4648486.517	99.015	1856	480082.792	4648327.138	94.091
1794	480059.561	4648485.914	99.017	1857	480076.793	4648305.739	93.159
1795	480059.477	4648484.907	98.955	1858	480072.398	4648290.132	92.966
1796	480059.163	4648484.251	98.959	1859	480061.887	4648252.614	92.541
1797	480058.444	4648484.015	98.964	1860	480057.158	4648235.718	92.342
1798	480057.438	4648484.073	98.882	1861	480051.686	4648216.286	92.121
1799	480055.773	4648465.425	98.835	1862	480048.752	4648212.193	92.095
1800	480057.029	4648465.319	98.844	1863	480045.858	4648210.163	91.828
1801	480057.582	4648464.975	98.860	1864	480049.266	4648033.503	87.200
1802	480057.664	4648464.323	98.876	1865	480064.945	4648059.720	90.924
1803	480057.554	4648463.360	98.842	1866	480065.648	4648056.442	88.547
1804	480057.240	4648462.704	98.829	1867	480706.971	4647793.776	84.803
1805	480056.521	4648462.468	98.815	V01	480048.238	4648014.866	92.309
1806	480055.547	4648462.525	98.815	V02	480047.569	4648052.970	92.244
1807	480055.929	4648454.488	98.665	V03	480052.686	4648194.600	91.579
1808	480056.540	4648454.191	98.754				
1809	480056.680	4648453.525	98.842				
1810	480056.136	4648447.096	98.728				
1811	480055.287	4648444.447	98.688				
1812	480053.660	4648442.694	98.613				
1813	480049.134	4648435.544	98.527				
1814	480051.499	4648434.776	98.561				
1815	480051.358	4648433.555	98.650				
1816	480050.366	4648421.974	98.622				
1817	480048.724	4648403.554	98.409				
1818	480047.752	4648392.588	98.340				
1819	480047.530	4648385.420	98.306				
1820	480048.022	4648378.677	98.265				
1821	480048.902	4648374.656	98.164				
1822	480053.690	4648422.241	98.370				
1823	480051.394	4648396.665	98.232				
1824	480052.017	4648404.272	98.231				
1825	480051.167	4648379.523	98.056				
1826	480052.611	4648374.193	97.866				
1827	480057.156	4648364.392	97.427				
1828	480052.789	4648433.782	98.567				
1829	480054.090	4648431.774	98.570				
1830	480054.497	4648429.334	98.545				
1831	480053.923	4648423.006	98.489				
1832	480053.651	4648422.280	98.470				
1833	480052.928	4648422.011	98.451				
1834	480051.888	4648422.086	98.439				
1835	480050.338	4648404.648	98.280				
1836	480051.368	4648404.556	98.271				
1837	480051.976	4648404.238	98.331				
1838	480052.179	4648403.581	98.391				
1839	480051.724	4648397.333	98.405				
1840	480051.360	4648396.707	98.332				
1841	480050.666	4648396.495	98.260				
1842	480049.620	4648396.575	98.258				
1843	480049.283	4648392.429	98.186				
1844	480049.003	4648385.287	98.124				
1845	480049.420	4648379.426	98.277				
1846	480050.456	4648379.619	98.212				
1847	480051.136	4648379.478	98.156				

ANNEX NÚM. 4 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

ANNEX: GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

1. INTRODUCCIÓ

Per al disseny de la passarel·la sobre el riu Ter s'ha realitzat un estudi geotècnic de la zona per a identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl i determinar la càrrega admissible i els assentaments previsibles de les unitats reconegudes per definir així la solució de la fonamentació de la passarel·la.

L'estudi l'ha realitzat l'empresa GEOCAM. A continuació s'adjunta l'informe.

JUNY 2014

ESTUDI GEOTÈCNIC

Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.

PETICIONARI:
Ajuntament de Bescanó.

SITUACIÓ:
Passarel·la sobre el Riu Ter.

MUNICIPI:
BESCANÓ

REFERÈNCIA:
14-GTC097/GRN049

DELEGACIÓ GIRONA
C/ Pau Casals 3, edifici CINC
GIRONA T 972216343 F 972224662

WWW.GEOCAMWEB.COM

DELEGACIÓ VALLÈS
C/ Montseny número 10, 2º 2ª
CARDEDEU T 938444009 F 972224662

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ

I. PETICIONARI 1
II. OBJECTIU 1
III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS 1
IV. ACREDITACIONS 2

ESTUDI GEOTÈCNIC

1. ANTECEDENTS 3
1.1 Característiques generals de l'obra 3
1.2 Informació prèvia de l'emplaçament 3
2. GEOLOGIA 4
3. NIVELL FREÀTIC 4
4. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA 4
4.1 Punts d'assaig 5
4.2 Testificació dels sondeigs 5
4.3 Assaigs de penetració dinàmica SPT 7
4.4 Assaigs de laboratori 7
4.5 Unitats geotècniques i paràmetres geomecànics 7
4.6 Càrrega admissible de servei: Pilots Insitu 9
5. AGRESSIVITAT DEL MEDI 10
6. EXPANSIVITAT DEL MEDI 11
7. PARÀMETRES SÍSMICS 11
8. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL 12
9. CONCLUSIONS 12
10. RECOMANACIONS 13

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

ANNEXOS

ANNEX 1. Assaigs in situ.
ANNEX 2. Assaigs de laboratori.
ANNEX 3. Perfils geotècnics interpretatius.
ANNEX 4. Memòria de Càlculs.
ANNEX 5. Memòria fotogràfica.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

INTRODUCCIÓ

I. PETICIONARI

A petició de l'AJUNTAMENT DE BESCANÓ es presenta l'estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.

II. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl de les parcel·les i determinar la càrrega admissible i els assentaments previsibles de les unitats reconegudes, amb la finalitat d'avaluar la solució de fonamentació de l'obra prevista.

III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 14-GTC097/GRN049, acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Les cotes relatives especificades han estat mesurades amb un nivell òptic LEICA NA-720.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:

1. Reconeixement geològic de la parcel·la d'estudi amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació adequada a l'emplaçament i al tipus d'obra constructiva.
2. Estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.
3. Estudi geotècnic de camp, que ha consistit en:
   - **4 sondeigs amb extracció de testimoni continu** fins a una profunditat de 12 metres.
   - **17 assaigs SPT** (Standard Penetration Test).
4. Estudi geotècnic de laboratori, que ha consistit en:
   - **Granulometria per garbellat** (UNE 103101:1995) i **contingut de sulfats solubles del sòl** (EHE-08), de la mostra SPT-1.2 extreta del sondeig S1 entre els 3,0 m i els 3,6 m.
   - **Anàlisi química de l'aigua per a determinar-ne l'agressivitat vers al formigó, incloent pH, residu sec, sulfats, magnesi, diòxid de carboni lliure i amoni (EHE-99 ANNEX 5)** de la mostra d'aigua MAS-1.1; extreta del sondeig S1 de 1,6 metres de profunditat.
5. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats, la caracterització geotècnica del subsòl de la parcel·la i les conclusions i recomanacions referents a l'obra prevista.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

IV. ACREDITACIONS

Els **assaigs in situ** han estat realitzats per l'empresa GEOCAM SL que correspon a un Laboratori d'assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant Declaració Responsable Número L0600158 presentada el 16/08/11.

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa LOSTEC SA, que correspon a un laboratori d'Assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya, mitjançant declaració responsable número L0600043, presentada el 19/07/2010.

En ambdós casos, els assaigs declarats poden trobar-se a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat (http://www20.gencat.cat/portal/site/ptop).

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

ESTUDI GEOTÈCNIC

1. ANTECEDENTS

1.1 Característiques generals de l'obra prevista

TIPUS D'OBRA:
Passarel·la per a vinants.
SITUACIÓ
Passarel·la sobre el riu ter, situada al terme de Riudellots de La Selva.
TIPOLOGIA DE FONAMENTACIÓ PREVISTA:
Pilots executats insitu.
CÀRREGA MÀXIMA DE TREBALL:
No prevista.
LONGITUD:
≈ 130 m.
MORFOLOGIA DE LA PARCEL·LA:
La zona d'estudi correspon a una àrea més aviat planera, que forma part de la terrassa baixa del riu Ter. Veure el plànol d'emplaçament ubicat a l'annex 1 (Assaigs in situ).
COTA ZERO DE L'ESTUDI:
Les cotes referides en aquest estudi corresponen a cotes relatives mesurades amb un nivell òptic LEICA NA-720 i estan referenciades al plànol topogràfic facilitat pel client. (Veure el plànol d'emplaçament de l'annex 1).

1.2 Informació prèvia de l'emplaçament

El subsòl de l'àrea estudiada està format bàsicament per dues unitats geològiques a escala de reconeixement, que corresponen a: **1) Un dipòsit de terrassa fluvial quaternària**, format majoritàriament per materials granulars grollers (sorres, graves i còdols) i **2) Un substrat rocós paleozoic**, format bàsicament per una roca granítica alterada, tot i que també s'hi ha detectat alguna roca d'origen metamòrfic.

Segons la informació facilitada pel propi peticionari, no es té cap constància de l'existència d'obstacles i/o serveis enterrats com conduccions, col·lectors, línies elèctriques soterrades o d'altres.

Actualment, no es té cap constància que aquesta zona estigui afectada per cap tipus de problemes d'inestabilitat, lliscaments o esfondraments ni tampoc que hagi tingut algun ús anterior conflictiu que pugui donar lloc a problemes ocults.

La informació geològica general que ha estat consultada per a l'elaboració d'aquest document correspon al mapa geològic de Catalunya a escala 1:250.000 publicat per l'ICC, el mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya a escala 1:250.000 també publicat per l'ICC i les dades geològiques, hidrogeològiques i geotècniques de la base de dades de GEOCAM SL.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

2. GEOLOGIA

A grans trets, l'àrea d'estudi es troba ubicada a l'extrem septentrional de la depressió de la Selva, just en el bloc estructural que forma el límit entre aquesta (al sud) i el marge est de la depressió de l'Ebre, al nord. Geològicament, la parcel·la es troba en el marge de conca, sobre un bloc aixecat constituït per roques metamòrfiques paleozoiques.

Aquests materials foren, en un principi, roques sedimentàries de gra molt fi (lutites) que, degut a l'aixecament de l'antiga serralada Herciniana a finals del Paleozoic (Carbonífer superior), foren metamorfitzades i convertides en el que ara es pot observar: pissarres i esquists de baix grau metamòrfic amb una foliació penetrativa molt ben desenvolupada.

Posteriorment durant el Neogen, la zona fou estructurada en diferents blocs aixecats i cubetes degut a falles normals produïdes per una gran extensió cortical. Una d'aquestes cubetes és l'actual depressió de la Selva i un dels blocs aixecats és el massís de les Guilleries.

Ja durant el Quaternari, s'instaurà l'actual xarxa fluvial que afaiçonà el relleu tal i com ara es pot observar, erosionant relleus i dipositant col·luvials, al·luvials i sediments fluvials en valls i fondalades.

El subsòl de l'àrea estudiada està format bàsicament per dues unitats geològiques a escala de reconeixement, que corresponen a: **1) Un dipòsit de terrassa fluvial d'edat quaternària**, i **2) Un substrat rocós d'edat paleozoica**.

3. NIVELL FREÀTIC

Del punt de vista hidrogeològic, els materials quaternaris del subsòl de l'àrea investigada es comporten una unitat de permeabilitat alta i donen lloc a un aqüífer lliure, amb connexió directe amb la xarxa hídrica superficial.

D'altra banda, els materials que formen el substrat paleozoic, es comporten com una unitat de permeabilitat molt baixa i actuen de sòcol impermeable de aqüífer quaternari.

En el moment de realitzar el reconeixement geològic (maig del 2014), ***es va detectar el nivell freàtic a tots els sondeigs perforats, a una profunditat de 1,0 m (S2); 1,5 m (S3) i 2,4 m (S1 i S4).***

4. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

Per a la caracterització geotècnica del subsòl s'han realitzat **4 sondeigs amb recuperació de mostra continua i 17 assaigs SPT**. A més, s'han dut a terme els assaigs de laboratori especificats a l'apartat 4.4 d'aquest informe.

La finalitat dels assaigs és identificar l'estratigrafia del subsòl de la parcel·la i obtenir els paràmetres geomecànics necessaris per calcular la càrrega admissible del terreny.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

4.1 Punts d'assaig

Els punts on s'han realitzat els assaigs, es poden localitzar en el plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe. Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
S1	Sondeig a testimoni continu	95,2 m	10,0 m
S2	Sondeig a testimoni continu	94,0 m	12,0 m
S3	Sondeig a testimoni continu	94,9 m	11,0 m
S4	Sondeig a testimoni continu	95,3 m	10,0 m
SPT-1.2	Granulometria per garbellat i sulfats solubles del sòl	92,2 m	3,0 m
MAS-1.1	Agressivitat completa de l'aigua	93,6 m	1,6 m

Les cotes corresponen a cotes relatives referenciades al plànol topogràfic facilitat pel client. Veure el plànol d'emplaçament de l'annex 1.

4.2 Testificació dels sondeigs

La testificació dels sondeigs ha revelat la presència de dues unitats geològiques a escala de reconeixement, que corresponen a: **1) Un dipòsit de terrassa fluvial quaternària**, i **2) Un substrat rocós paleozoic**.

A la part superficial del sondeig S4, s'hi ha detectat també un reblert antròpic que arriba als 2,4 m de profunditat i que correspon al reblert de la base de la passera de formigó on s'ha ubicat l'assaig.

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 2.

Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de la perforació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.

Taula 2. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S1				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,0 – 1,4 m	SORRA fina llimosa de color marró, amb algo de matèria orgànica i alguna arrel.	**UG1**	SPT-1.1 08/06/26/17 SPT-1.2 30/32/18/29	2,4 m
1,4 – 6,5 m	GRAVA amb matriu sorrenca, de granulometria fina a grollera i color marró, amb abundants còdols arrodonits a angulosos, de litologia variada (granit, quars, gneis, carbonat) i de fins a 10 cm.			
6,5 m – 10,0 m	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia granit, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina a grollera de color marró, amb abundants trossos angulosos de granit de 2-3 cm. ISRM IV - III.	**UG2**	SPT-1.3 50 SPT-1.4 50	

SONDEIG S2				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,0 – 1,5 m	SORRA color marró fosc, amb algo de grava subarrodonida. Presenta nivells amb matèria orgànica.	**UG1**	SPT-2.1 16/24/13/10 SPT-2.2 50	1,0 m
1,5 – 3,6 m	GRAVES I CÒDOLS amb matriu sorrenca, de granulometria mitja i color grisós. Els clastes són arrodonits i de litologia variada (granit, quars, gneis, carbonat).			
3,6 m – 5,4 m	GRAVA amb matriu sorrenca, de granulometria grollera i color marró, amb algo d'argila i còdols subangulosos de granit de 2-4 cm.			
5,4 m – 12,0 m	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia lutita metamorfitzada, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina de color grisós i blanquinós, amb argila i abundants trossos angulosos de pissarra de 2-5 cm.	**UG2**	SPT-2.3 11/16/33/50 SPT-2.4 50 SPT-2.5 50	

SONDEIG S3				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,5 m	SÒL VEGETAL: sorra argilosa fina a mitja color marró fosc.	**UG1**	SPT-3.1 02/02/01/10 SPT-3.2 50	1,5 m
0,5 – 5,6 m	GRAVES I SORRES de granulometria fina a grollera i color marró, amb abundants còdols arrodonits, de litologia variada (granit, quars, gneis, gres) i de fins a 30 cm.			
5,6 m – 11,0 m	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia granit, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina a grollera de color marró clar, amb abundants trossos de testimoni de granit de fins a 8 cm. ISRM IV - V.	**UG2**	SPT-3.3 50 SPT-3.4 50	

SONDEIG S4				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,0 – 2,4 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorres i graves de granulometria fina a grollera i color marró, amb abundants còdols arrodonits de fins a 15 cm i restes de runa.	**RA**	-	2,4 m
2,4 – 5,6 m	GRAVES I SORRES de granulometria fina a grollera i color marró, amb abundants còdols arrodonits, de litologia variada (granit, quars, gneis, gres) i de fins a 20 cm.	**UG1**	SPT-4.1 32/20/21/40 SPT-4.2 50	
5,6 m – 10,0 m	SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia granit, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina a grollera de color marró clar, amb indicis de trossos angulosos de granit de 2-4 cm. ISRM V - VI.	**UG2**	SPT-4.3 50 SPT-4.4 50	

4.3 Assaigs de penetració dinàmica SPT

L'assaig de penetració dinàmica SPT (*Standard Penetration Test)* consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm (N_{15}) d'una cullera normalitzada (SPT) de 60 cm de longitud total. Aquests cops són donats per una maça de 63,5 kg, en caiguda lliure des d'una alçada de 75 cm.

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el N_{SPT30}, que s'obté menyspreant els valors primer i últim de N_{15} i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de N_{SPT30} permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta.

A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

S'han realitzat 17 assaigs SPT als divuit sondeigs perforats. La seva situació i les actes complertes es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

4.4 Assaigs de laboratori

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de LOSTEC SA.

Les actes dels resultats, es poden observar a l'annex 2 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori*) i de forma sintètica, a les següents taules:

Taula 3: Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT				
		% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,16	% passa UNE 0,08	CLASSIFICACIÓ SUCS
SPT-1.2	1406099	48,0	20,8	13,5	10,0	SW - GW

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	CONTINGUT DE SULFATS				
		% SO_3	% SO_4	Mg/kg SO_3	Mg/kg SO_4	AGRESSIVITAT
SPT-1.2	1406099	-	-	-	33,14	NO AGRESSIU^0
MAS-1.1	1406098	-	-	-	19	NO AGRESSIU^0

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	mg/l CO_2	mg/l RESIDU SEC	pH	mg/l NH^{4+}	mg/l Mg^{2+}
MAS-1.1	1406098	3	380	7,0	0,12	40

4.5 Unitats geotècniques i paràmetres geomecànics

Un cop realitzat el reconeixement geològic s'han diferenciat, atenent a les seves característiques geomecàniques, dues unitats geotècniques.

Tal i com ja s'ha comentat, a la part superficial del sondeig S4, s'hi ha detectat també un reblert antròpic localitzat, que arriba als 2,4 m de profunditat i que no es tindrà en compte en aquest apartat.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

UNITAT GEOTÈCNICA 1: DIPÒSIT AL·LUVIAL QUATERNARI

És la unitat més superficial i s'ha identificat a tots els punts assajats, on presenta un gruix detectat de 6,5 m (S1); 5,4 m (S2); 5,6 m (S3) i 3,2 m (S4, on es troba recobert pel reblert de la passera).

Litològicament, aquesta unitat està formada bàsicament per graves i sorres, de granulometria fina a grollera i color argiloses amb graves, de color marró i grisós, amb abundants còdols arrodonits, de litologia variada (granit, quars, gneis, gres,...) i de fins a 30 cm de diàmetre màxim detectat. Genèticament, aquests materials formen part d'un dipòsit de terrassa fluvial, d'edat quaternària.

Del punt de vista geomecànic, aquesta unitat correspon a un **sòl granular de compacitat mitjana - alta, i en general excavable amb els mètodes convencionals, tot que pot restar localment dificultat per la presència de còdols de grans dimensions.**

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs efectuats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	GW amb SW
φ (Insitu - SPT):	32º - 37º
Cohesió:	No considerada
$\gamma_{aparent}$ (CTE):	1,9 – 2,1 g/cm^3
γ_{seca} (Insitu - SPT):	1,7 – 1,9 g/cm^3
N_{SPT30}:	15 a Rebuig.
Compacitat:	Densa - molt densa
K_{30} (Balast placa 1 peu^2):	100 – 200 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	> 10^{-2} m/s

UNITAT GEOTÈCNICA 2: SUBSTRAT ROCÓS PALEOZOIC

És la unitat subjacent a la unitat 2 i també s'ha detectat a tots els punts assajats. El sostre dels materials es localitza a una profunditat d'entre 6,5 m (S1); 5,6 m (S3 i S4) i 5,4 m (S2) i fins a la profunditat investigada, se n'ha reconegut un gruix de fins a uns 6 metres.

Correspon a un substrat rocós granític i metamòrfic alterat, que en perforar-se es recupera en forma de graves i sorres de color marró clar – ocre i grisós, amb abundants trossos angulosos de granit i lutita, d'entre 2 cm i 5 cm, i algun tros de testimoni de granit de fins a 8 cm. En general, els materials presenten un grau d'alteració ISRM III - V.

Geomecànicament, correspon a una roca dura alterada, assimilable a un **sòl granular de compacitat densa**, i tot i que la part més superficial (1,0 m – 1,5 m; en funció grau alteració local) és excavable amb mètodes convencionals, **en profunditat cal preveure l'ús dels mètodes d'excavació en roca.**

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs efectuats (in situ i de laboratori), són:

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	Roca alterada (GW)
φ (Insitu - SPT):	35º - 42º
Cohesió:	No considerada
$\gamma_{aparent}$ (CTE):	1,7 – 2,1 g/cm^3
γ_{seca} (Insitu - SPT):	1,6 – 1,8 g/cm^3
N_{SPT30}:	40 a Rebuig.
Compacitat:	Molt densa.
K_{30} (Balast placa 1 peu^2):	300 - 5000 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	10^{-5} - 10^{-9} m/s

4.6 Càrrega admissible de servei: Pilots Insitu

En aquest apartat s'ofereixen les tensions admissibles del sòl, per a dimensionar una fonamentació profunda per mitjà de pilots executats *Insitu*.

A) Condicionants preliminars:

1. El càlcul de les càrregues admissibles dels pilots, s'ha realitzat segons la norma NTE-CPI/1977 PILOTS IN SITU.

2. Per al dimensionat del pilotatge s'haurà de tenir present:

   a) El pilotatge s'executarà en **un terreny inestable degut a la presència de materials granulars sense cohesió i el nivell freàtic.**

   De fet, durant la perforació dels sondeigs, els materials s'han comportat de forma inestable i ha estat necessari revestir les perforacions.

   b) Durant la realització dels treballs de camp, entre finals d'abril i principis de maig del 2014, **es va detectar el nivell freàtic a tots els sondeigs perforats, a una profunditat d'entre 1,0 m i 2,4 metres.**

3. La longitud del pilotatge serà la mínima necessària per garantir la capacitat portant exigida per la licitació de càrrega, encastant a la **unitat 2**.

4. Els valors de les càrregues per *fust* i *punta* expressats a continuació **s'hi ha aplicat ja un factor de seguretat** F = 1,5 i F = 3, respectivament.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

B) Càrregues admissibles:

UNITAT 1: DIPÒSIT AL·LUVIAL QUATERNARI

Correspon bàsicament a un dipòsit **format per graves i sorres amb abundants còdols de grans dimensions de litologia variada**, de **compacitat mitja - alta**. La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte únicament per *fust*. S'ha tractat com un dipòsit granular de graves tipus GW.

La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte únicament per *fust*, en funció de les càrregues unitàries que es donen a continuació.

Valors de **la *càrrega unitària per fust*** de la unitat en funció del diàmetre del pilot:

Ø (cm)	**30**	**35**	**45**	**55**	**65**
Q_f (t/m)	6,2	7,3	9,4	11,5	17,8

Essent **Ø** el diàmetre del pilot (cm) i **Q_f** la resistència unitària per *fust* (tones/m). Inclou un factor de seguretat **F**=1,5.

UNITAT 2: SUBSTRAT ROCÓS PALEOZOIC

Correspon a una roca dura alterada, assimilable a un **sòl granular de compacitat molt densa.** S'ha tractat com un dipòsit granular de graves tipus GW.

La contribució d'aquesta unitat a la càrrega admissible del pilot es podrà tenir en compte per *punta*, en funció de les càrregues unitàries que es donen a continuació.

Valors de la ***càrrega per punta*** d'aquesta unitat són:

Q_p (tones)	**Ø (cm)**				
Encastament	**30**	**35**	**45**	**55**	**65**
2Ø	28,0	38,1	63,0	66,3	86,5
4Ø	33,3	45,3	74,9	78,8	102,9
6Ø	39,6	53,9	89,1	93,8	122,3
8Ø	47,1	64,1	106,0	111,5	145,5

Essent **Ø** el diàmetre del pilot (cm), **Q_p** la resistència punta (tones). Inclou un factor de seguretat F=3,0.

5. AGRESSIVITAT DEL MEDI

Tal com s'ha esmentat a l'apartat *III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS*, s'han realitzat les analítiques per a determinar l'agressivitat del terreny envers al formigó.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

L'anàlisi ha estat efectuada pel laboratori acreditat de LOSTEC SA. Les actes dels resultats es poden observar a l'annex 2 del present informe i de forma sintètica, a la següent taula:

Taula 4: Analítiques de l'agressivitat.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	CONTINGUT DE SULFATS				
		% SO_3	% SO_4	Mg/kg SO_3	Mg/kg SO_4	AGRESSIVITAT
SPT-1.2	1406099	-	-	-	33,14	NO AGRESSIUº
MAS-1.1	1406098	-	-	-	19,00	NO AGRESSIUº

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	mg/l CO_2	mg/l RESIDU SEC	pH	mg/l NH^{4+}	mg/l Mg^{2+}
MAS-1.1	1406098	3	380	7,0	0,12	40

Sòl:

La concentració del ió sulfat en el sòl (mg SO_4^{2-}/kg de sòl sec), com es pot observar a la taula anterior és de ***33 mg/kg*** i per tant, segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, ***el sòl no actuarà de forma agressiva envers al formigó.***

Aigua:

D'altra banda, la concentració de sulfats dissolts a l'aigua (mg/kg SO_4,) és de **19 mg/l** i per tant, segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, **aquesta concentració no és suficient per actuar de forma agressiva envers al formigó.**

6. EXPANSIVITAT DEL MEDI

L'expansivitat d'un sòl és un fenomen que s'origina amb la conjugació d'un terreny argilós d'alta plasticitat amb unes condicions ambientals capaces de produir variacions apreciables d'humitat.

Pel que respecta a l'expansivitat del medi, el terreny de fonamentació correspon a un sòl granular i una roca dura i per tant presenta una **plasticitat NUL·LA** i un **potencial d'expanssivitat NUL.**

Per tant, tenint en compte la tipologia de terreny i la inexistència d'antecedents de problemes d'expanssivitat a la zona, ***es pot concloure que el medi de fonamentació no presenta característiques expansives***.

7. PARÀMETRES SÍSMICS

Segons la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica del municipi de **BESCANÓ és de 0,08 g**.

A continuació es donen els paràmetres sísmics bàsics del subsòl de la parcel·la, que es podran utilitzar en el càlcul de l'estructura, en cas que siguin d'aplicació els preceptes de la normativa sismoresistent:

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

Taula 5: Paràmetres sísmics.

TERRENY			
Materials	**Gruix (m)**	**Coeficient**	**Font**
Terreny tipus I	15	1,0	Experiència local i bibliografia
Terreny tipus II	15	1,3	Assaigs investigació i experiència local
Terreny tipus III	0	1,6	-
Terreny tipus IV	0	2,0	-

PARÀMETRES SÍSMICS		
Importància edificació	**Normal**	**Especial**
Coeficient del terreny C	1,150	1,150
Coeficient d'amplificació S	0,920	0,920
Coeficient de contribució K	1,000	1,000
Acceleració sísmica bàsica	0,080	0,080
Acceleració sísmica de càlcul	0,074	0,096

8. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL

Els materials de la **unitat 1** presenten una excavabilitat **MITJA**, **la qual pot restar puntualment dificultada per la presència de còdols i blocs de grans dimensions.**

D'altra banda, la **unitat 2** presenta una excavabilitat **BAIXA en superfície,** mentre que en profunditat (a partir de 1,0 m – 1,5 m, en funció del grau d'alteració local dels materials), **no es descarta haver d'emprar mètodes propis d'excavació en roca.**

Tal i com ja s'ha fet esment, durant la perforació dels sondeigs **es va haver de revestir completament les perforacions, degut a la inestabilitat dels materials**, per tant, cal tenir en compte que durant la seva perforació els materials tendiran a esllavissar-se.

9. CONCLUSIONS

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

- El subsòl de l'àrea d'estudi on es preveu la construcció d'una passarel·la per a vianants a sobre del riu Ter, està format bàsicament per dues unitats geològiques a escala de reconeixement, que corresponen a: **1) Un dipòsit de terrassa fluvial quaternària** i **2) Un substrat rocós paleozoic**.
- A partir de la litologia concreta dels materials investigats i de les característiques geomecàniques que presenten s'han diferenciat dues unitats geotècniques, que corresponen a:

  1) Unitat 1: Correspon a un dipòsit de sorres, graves i còdols, que forma un **sòl granular de compacitat mitja - alta, i que presenta un gruix detectat d'entre 5,5 m i 6,5 m.**

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

2) Unitat 2: Es localitza per sota de la unitat 1 i correspon a un substrat rocós alterat (roca dura), assimilable a un **sòl granular de compacitat densa**.

Tal i com ja s'ha comentat, a la part superficial del sondeig S4, s'hi ha detectat també un reblert antròpic, que arriba als 2,4 m de profunditat i que no s'ha tingut en compte en aquest informe, atès que correspon al reblert de la base de la passera de formigó on s'ha ubicat l'assaig.

- El projecte constructiu contempla la construcció d'una passarel·la sobre el riu Ter, la qual es recolzarà per mitjà de 4 pilastres, suportades amb pilots executats insitu, que hauran d'anar encastats a la **unitat geotècnica 2**. Veure els perfils geotècnics de l'annex 3.

10. RECOMANACIONS

A la vista de tota la informació recollida en el present informe es recomana que:

- Que tal i com està previst, la fonamentació de l'estructura es realitzi per mitjà de grups de pilots executats insitu, dimensionats segons les indicacions plasmades a l'apartat 4.6 d'aquest document (Càrrega admissible de servei: Pilots In Situ).
- En el moment de realitzar el reconeixement geològic d'aquesta àrea (al maig del 2014), ***es va detectar el nivell freàtic a tots els sondeigs perforats, a una profunditat d'entre 1,0 m (S2); 1,5 m (S3) i 2,4 m (S1 i S4).***
- Atenent als resultats de les analítiques realitzades, el terreny de fonamentació **no presenta característiques expansives i el medi no actuarà de forma agressiva envers al formigó.**
- Els **paràmetres sísmics bàsics del subsòl** de la parcel·la indicats a l'apartat 7 del present informe, es podran utilitzar pel càlcul de l'estructura, en cas que siguin d'aplicació els preceptes de la normativa sismoresistent.
- Els materials de la **unitat 1** presenten una excavabilitat **MITJA**, **la qual pot restar puntualment dificultada per la presència de còdols i blocs de grans dimensions.**

  D'altra banda, la **unitat 2** presenta una excavabilitat **BAIXA en superfície,** mentre que en profunditat (a partir de 1,0 m – 1,5 m, en funció del grau d'alteració local dels materials), **no es descarta haver d'emprar mètodes propis d'excavació en roca.**
- Tal i com ja s'ha fet esment, durant la perforació dels sondeigs **es va haver de revestir completament les perforacions, degut a la inestabilitat dels materials**, per tant, cal tenir en compte que durant la seva perforació els materials tendiran a esllavissar-se.

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

Deixem les presents conclusions i recomanacions a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

Girona, 4 d ejuny del 2014

David Matamala Gómez
Geòleg
Col·legiat 4782

ENTIDAD GEOCAM GEOLOGIA I GEOTECNIA SL - CIF B17933771 - NOMBRE MATAMALA GOMEZ DAVID - NIF 40311640T

Firmado digitalmente por ENTIDAD GEOCAM GEOLOGIA I GEOTECNIA SL - CIF B17933771 - NOMBRE MATAMALA GOMEZ DAVID - NIF 40311640T
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703011723, cn=ENTIDAD GEOCAM GEOLOGIA I GEOTECNIA SL - CIF B17933771 - NOMBRE MATAMALA GOMEZ DAVID - NIF 40311640T
Fecha: 2014.06.04 16:53:39 +02'00'

Jordi Adell Planas
Geòleg
Col·legiat 4795

GEOCAM SL Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

ANNEXOS

ANNEX 1: Assaigs in situ

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS

INFORME: 14-GTC097 DATA EMISIÓ: 02/06/2014

DADES DEL CLIENT:

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	
ADREÇA:	Plaça Joan Maragall, número.	
POBLACIÓ i CP:	BESCANÓ	17162
NIF/CIF:	P-1702300-C	
A L'ATENCIÓ DE:	-	

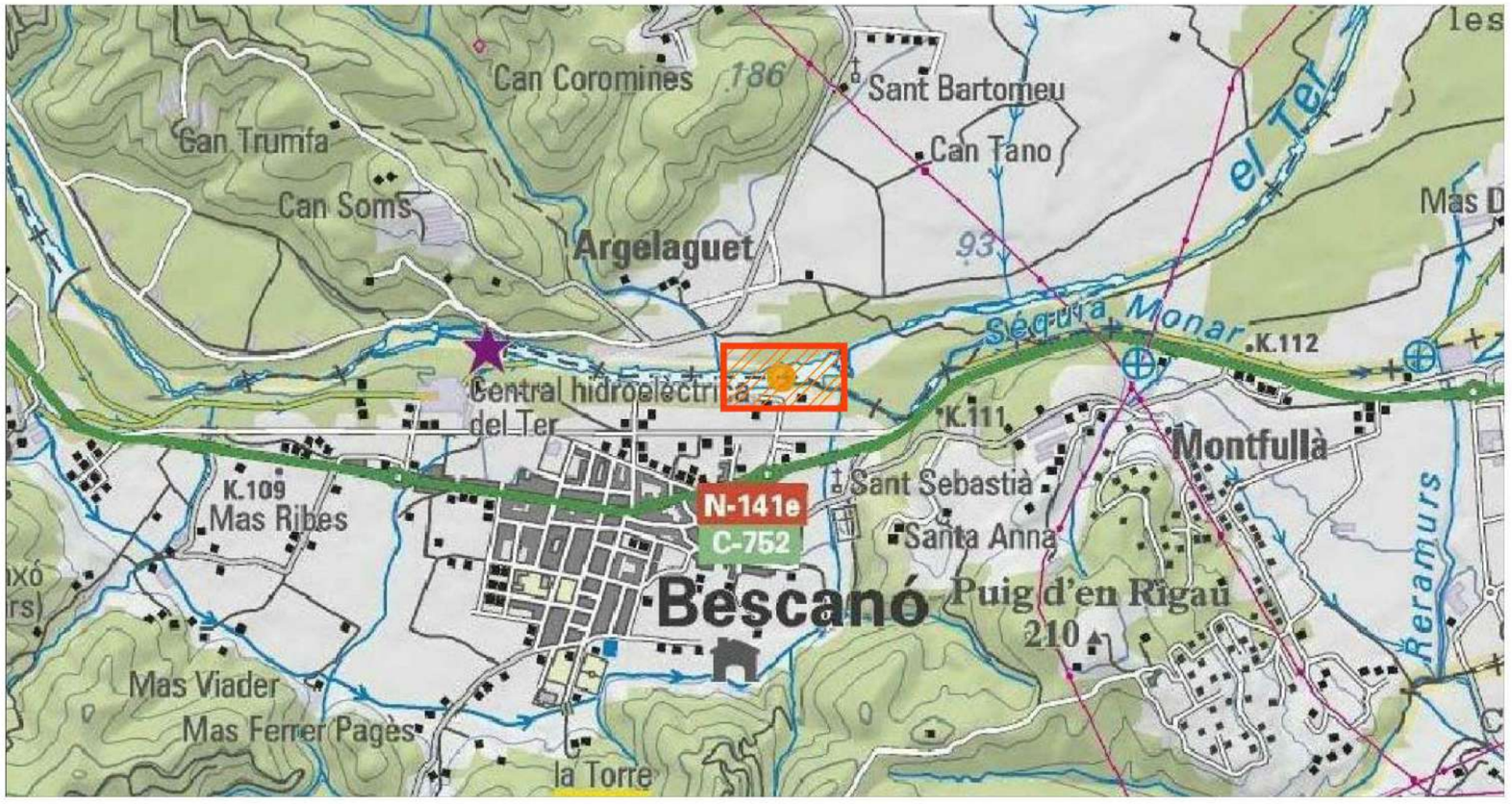
OBRA/PROJECTE:

OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.
POBLACIÓ:	BESCANÓ
REF. CLIENT:	-
NÚM. EXPEDIENT:	14-GTC097 /GRN049

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL

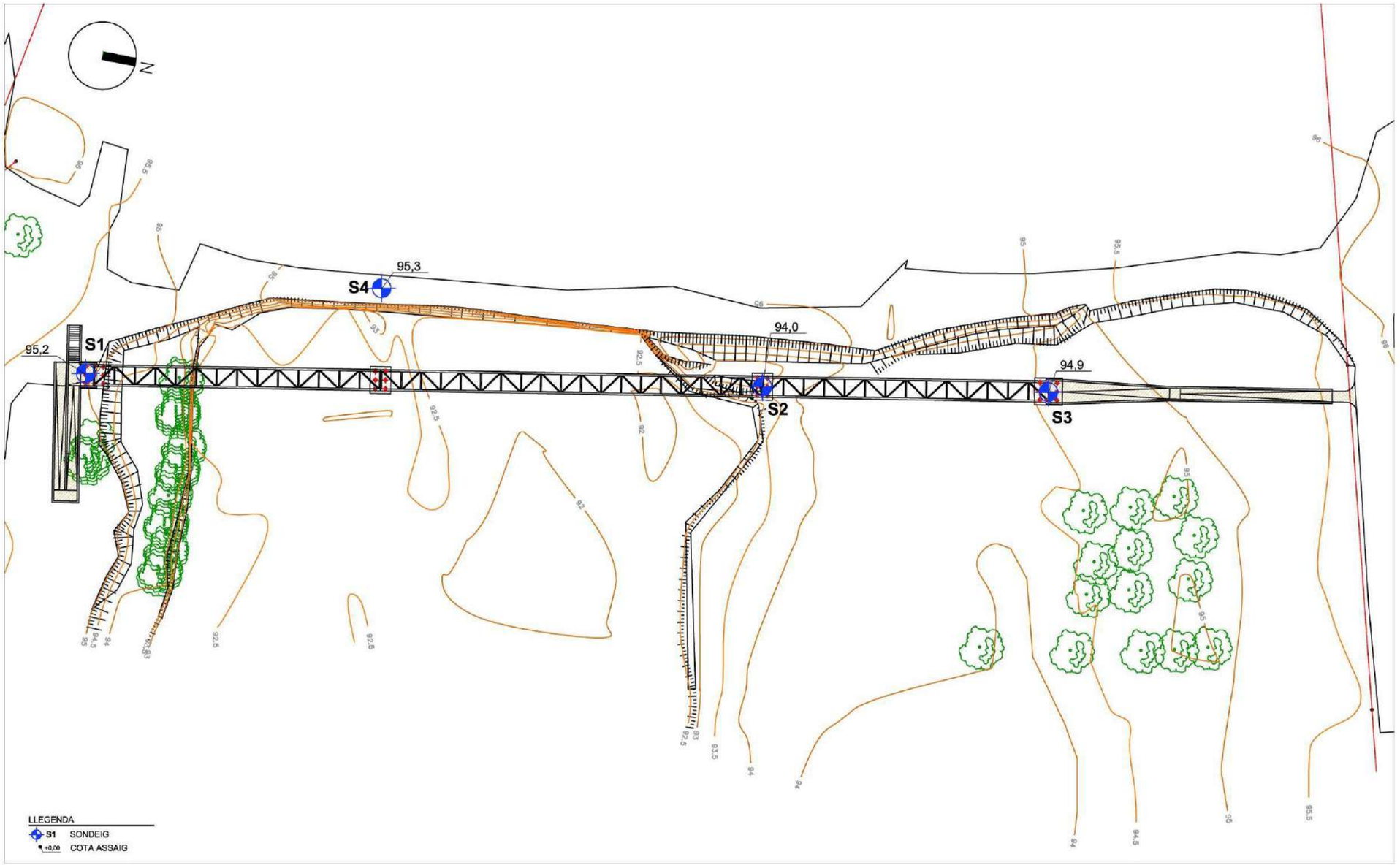
Està totalment prohibida la reproducció i/o publicació parcial o total d'aquest document, sense el consentiment per escrit de l'emissor de l'informe.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL, no es fa responsable en cap cas, de la interpretació o ús indegut, que es pugui fer d'aquest document.



CONSULTOR geocam	**PROJECTE** ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA DE VIANANTS, A SOBRE DEL RIU TER, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ.	**PLÀNOL** 01	**ESCALA** 0 0,5 km
PETICIONARI AJUNTAMENT DE BESCANÓ	**TÍTOL PLÀNOL** PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL	**DATA** JUNY 2014	**EXPEDIENT** 14-GTC097

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL Carrer Pau Casals, número 3, Edififi CINC. 17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 info@geocamweb.com



CONSULTOR geocam	**PROJECTE** ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA DE VIANANTS, A SOBRE DEL RIU TER, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ.	**PLÀNOL** 02	**ESCALA** 0 10 m
PETICIONARI AJUNTAMENT DE BESCANÓ	**TÍTOL PLÀNOL** PLÀNOL EMPLAÇAMENT	**DATA** JUNY 2014	**EXPEDIENT** 14-GTC097

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL Carrer Pau Casals, número 3, Edififi CINC. 17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 info@geocamweb.com

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

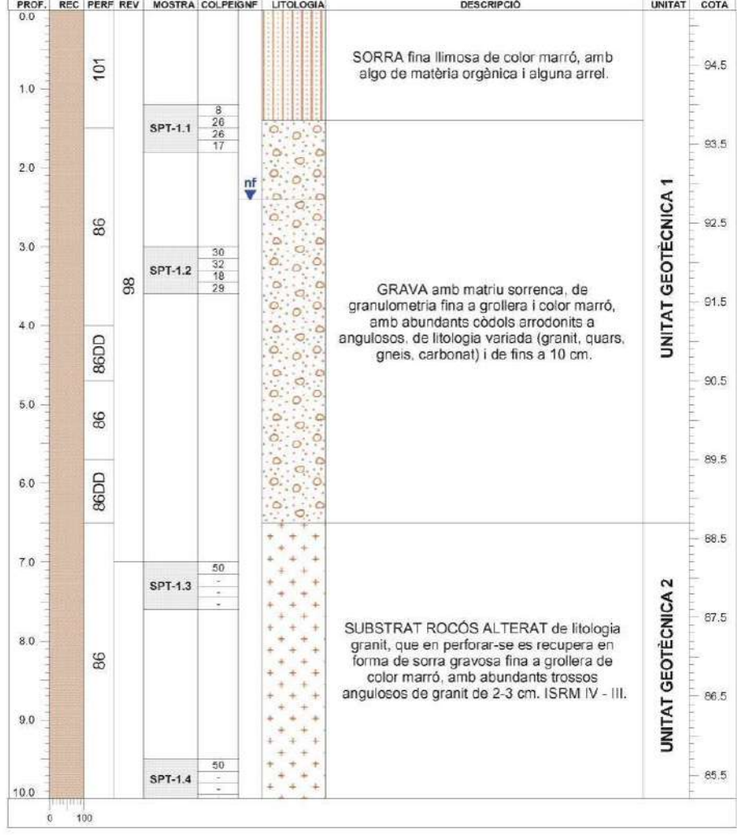
SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S1	10 m	2,4 m	95,2 m	92,8 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	13-14/06/2014	**FULL:**	1/1



Informe 14-GTC097 data 02/06/2014

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

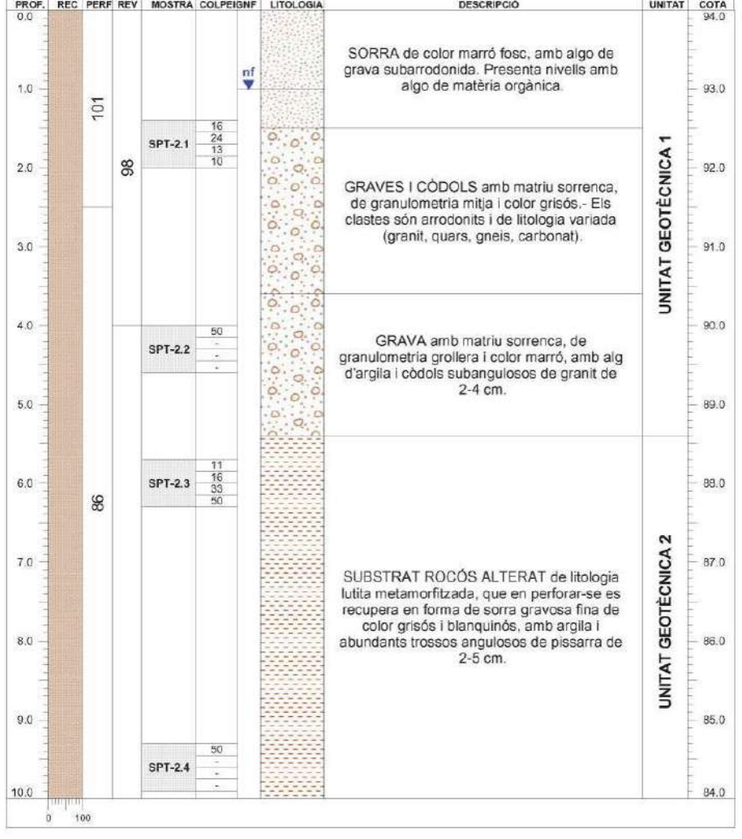
SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S2	12 m	1 m	94 m	93 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	30/04 - 02/05	**FULL:**	1/2



pàg /

geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S2	12 m	1 m	94 m	93 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA: ROLATEC RL 48-C **DATA:** 30/04 - 02/05 **FULL: 2/2**

PROF.	% REC	Ø PERF	Ø REV	MOSTRA	COLPEIG	NF	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	UNITAT	COTA
10.0										84.0
11.0		86		SPT-2.5	50 - - -			SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia lutita metamorfitzada, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina de color grisós i blanquinós, amb argila i abundants trossos angulosos de pissarra de 2-5 cm.	UG2	83.0
12.0										82.0
13.0										81.0
14.0										80.0
15.0										79.0
16.0										78.0
17.0										77.0
18.0										76.0
19.0										75.0
20.0										74.0

0 100

Informe 14-GTC097 data 02/06/2014

geocam GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S3	11 m	1,5 m	94,9 m	93,4 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA: ROLATEC RL 48-C **DATA:** 15/05/2014 **FULL: 1/2**

PROF.	% REC	Ø PERF	Ø REV	MOSTRA	COLPEIG	NF	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	UNITAT	COTA
0.0		101						SÒL VEGETAL: sorra argilosa fina a mitja de color marró fosc.		
1.0		86DD				nf ▼				94.0
2.0				SPT-3.1	2 2 1 10			GRAVES I SORRES de granulometria fina a grollera i color marró, amb abundants còdols arrodonits, de litologia variada (granit, quars, gneis, gres) i de fins a 30 cm.	UNITAT GEOTÈCNICA 1	93.0
3.0										92.0
4.0		98		SPT-3.2	50 - - -					91.0
5.0										90.0
6.0				SPT-3.3	50 - - -			SUBSTRAT ROCÓS ALTERAT de litologia granit, que en perforar-se es recupera en forma de sorra gravosa fina a grollera de color marró clar, amb abundants trossos de testimo de granit de fins a 8 cm. ISRM IV - V.	UNITAT GEOTÈCNICA 2	89.0
7.0										88.0
8.0		76DD								87.0
9.0				SPT-3.4	50 - - -					86.0
10.0										85.0

0 100

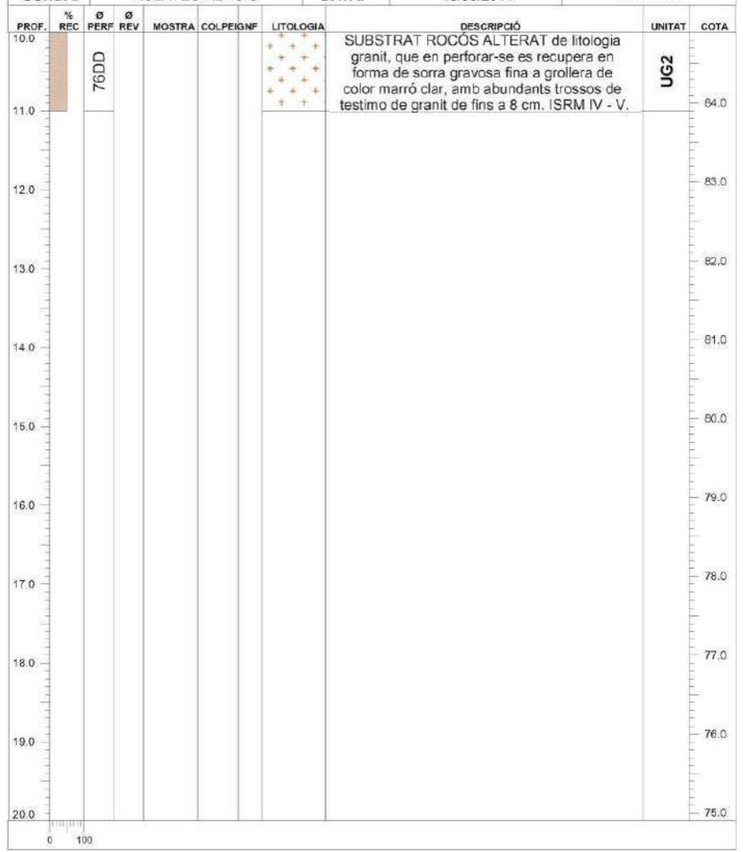
pàg /

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU
Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S3	11 m	1,5 m	94,9 m	93,4 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas
SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	15/05/2014	**FULL: 2/2**		

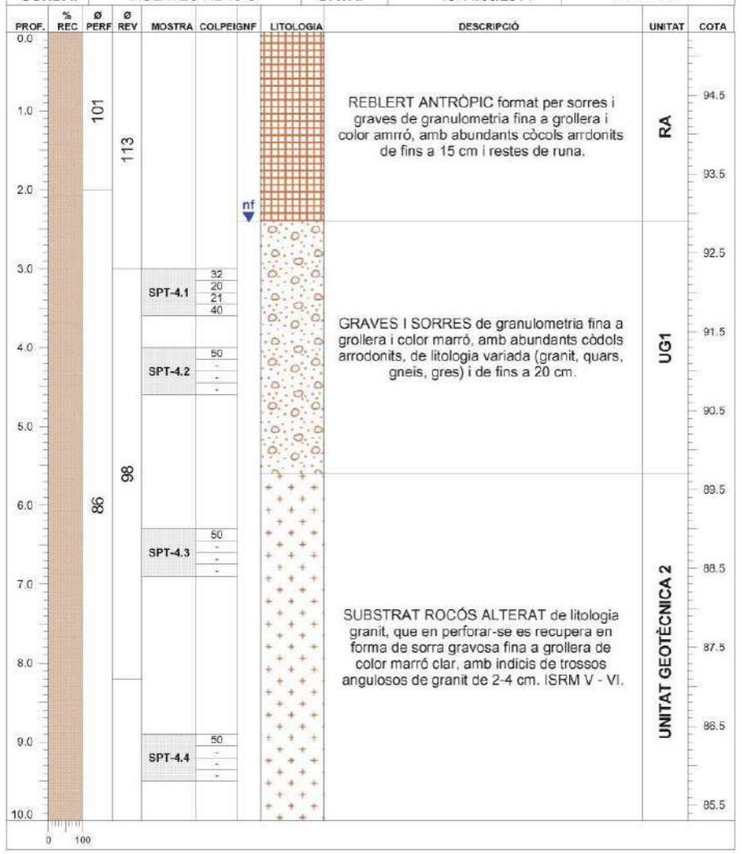


geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU
Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passarel·la per a vianants, a sobre del riu Ter, situada al terme municipal de Bescanó.		

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S4	10 m	2,4 m	95,3 m	92,9 m	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas
SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	13-14/05/2014	**FULL: 1/1**		



ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86 mm				
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,2 m	**COTA FI:**	85,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-1.1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	1,2 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI:**	9:50	**HORA FI:**	9:55
COTA INICI:	94 m	**COTA FI:**	93,4 m	**PROF. FREÀTIC:**	- m

RESULTATS:	N_{15}			
	8	**26**	**26**	**17**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86 mm				
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,2 m	**COTA FI:**	85,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-1.2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	3 m	**PROF. REVESTIMENT:**	2,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI:**	11:20	**HORA FI:**	11:26
COTA INICI:	92,2 m	**COTA FI:**	91,6 m	**PROF. FREÀTIC:**	- m

RESULTATS:	N_{15}			
	30	**32**	**18**	**29**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Graves sorrenques. -			
OBSERVACIONS:	-			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86 mm				
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,2 m	**COTA FI:**	85,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-1.3					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	7 m	**PROF. REVESTIMENT:**	7 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI:**	10:05	**HORA FI:**	10:10
COTA INICI:	88,2 m	**COTA FI:**	88,08 m	**PROF. FREÀTIC:**	2,2 m

RESULTATS:	N_{1s}			
	50	**-**	**-**	**-**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 12 cm.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86 mm				
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,2 m	**COTA FI:**	85,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-1.4					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	9,5 m	**PROF. REVESTIMENT:**	7 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	29/04/2014	**HORA INICI:**	10:56	**HORA FI:**	11:01
COTA INICI:	85,7 m	**COTA FI:**	85,63 m	**PROF. FREÀTIC:**	2,2 m

RESULTATS:	N_{1s}			
	50	**-**	**-**	**-**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 7 cm.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	12:00 (30)	**HORA FI SONDEIG:**	11:45 (02)
COTA BOCA:	94 m	**COTA FI:**	82 m	**METEOROLOGIA:**	ENNUBOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	1,4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI:**	12:13	**HORA FI:**	12:18
COTA INICI:	92,6 m	**COTA FI:**	92 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,05 m

RESULTATS:	N_{15}			
	16	**24**	**13**	**10**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	12:00 (30)	**HORA FI SONDEIG:**	11:45 (02)
COTA BOCA:	94 m	**COTA FI:**	82 m	**METEOROLOGIA:**	ENNUBOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	3,85 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI:**	14:04	**HORA FI:**	14:09
COTA INICI:	90 m	**COTA FI:**	89,87 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,05 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	**-**	**-**	**-**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 13 cm.			

geocam

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	12:00 (30)	**HORA FI SONDEIG:**	11:45 (02)
COTA BOCA:	94 m	**COTA FI:**	82 m	**METEOROLOGIA:**	ENNUBOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.3

SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	5,7 m	**PROF. REVESTIMENT:**	4,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI:**	15:38	**HORA FI:**	15:44
COTA INICI:	88,3 m	**COTA FI:**	87,7 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,05 m

RESULTATS:	N_{15}			
	11	16	33	50
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	12:00 (30)	**HORA FI SONDEIG:**	11:45 (02)
COTA BOCA:	94 m	**COTA FI:**	82 m	**METEOROLOGIA:**	ENNUBOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.4

SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	9,3 m	**PROF. REVESTIMENT:**	4,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	30/04/2014	**HORA INICI:**	16:25	**HORA FI:**	16:33
COTA INICI:	84,7 m	**COTA FI:**	84,63 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,05 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 7 cm.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S2					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	02/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	12:00 (30)	**HORA FI SONDEIG:**	11:45 (02)
COTA BOCA:	94 m	**COTA FI:**	82 m	**METEOROLOGIA:**	ENNUBOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.5					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	11,4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	4,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	02/05/2014	**HORA INICI:**	10:57	**HORA FI:**	11:05
COTA INICI:	82,6 m	**COTA FI:**	82,54 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,05 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	**-**	**-**	**-**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 6 cm.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S3					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86/76 mm				
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	9:00	**HORA FI SONDEIG:**	15:00
COTA BOCA:	94,9 m	**COTA FI:**	83,9 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-3.1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	1,8 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI:**	9:05	**HORA FI:**	9:10
COTA INICI:	93,1 m	**COTA FI:**	92,5 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,5 m

RESULTATS:	N_{15}			
	2	**2**	**1**	**10**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S3					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86/76 mm				
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	9:00	**HORA FI SONDEIG:**	15:00
COTA BOCA:	94,9 m	**COTA FI:**	83,9 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-3.2

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	4 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:** - m
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI:**	10:00	**HORA FI:** 10:05
COTA INICI:	90,9 m	**COTA FI:**	90,75 m	**PROF. FREÀTIC:** 1,5 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S3					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86/76 mm				
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	9:00	**HORA FI SONDEIG:**	15:00
COTA BOCA:	94,9 m	**COTA FI:**	83,9 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-3.3

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	5,5 m	**PROF. REVESTIMENT:**	5,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:** - m
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI:**	11:45	**HORA FI:** 11:50
COTA INICI:	89,4 m	**COTA FI:**	89,32 m	**PROF. FREÀTIC:** 1,5 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 8 cm.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S3					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE I DOBLE 101/86/76 mm				
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	9:00	**HORA FI SONDEIG:**	15:00
COTA BOCA:	94,9 m	**COTA FI:**	83,9 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-3.4					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	9 m	**PROF. REVESTIMENT:**	5,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	15/05/2014	**HORA INICI:**	13:10	**HORA FI:**	13:15
COTA INICI:	85,9 m	**COTA FI:**	85,75 m	**PROF. FREÀTIC:**	1,5 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	**-**	**-**	**-**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S4					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:					
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,3 m	**COTA FI:**	85,3 m	**METEOROLOGIA:**	PLUJÓS
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-4.1					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C			**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm			**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO			**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm			**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	3 m	**PROF. REVESTIMENT:**	2,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI:**	12:05	**HORA FI:**	12:10
COTA INICI:	92,3 m	**COTA FI:**	91,7 m	**PROF. FREÀTIC:**	2,4 m

RESULTATS:	N_{15}			
	32	**20**	**21**	**40**
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S4			
SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:			
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)
HORA FI SONDEIG:	16:00 (14)		
COTA BOCA:	95,3 m	**COTA FI:**	85,3 m
METEOROLOGIA:	PLUJÓS		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.		

RESULTATS ASSAIG SPT-4.2

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	4 m
NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m		
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI:**	13:30
HORA FI:	13:35		
COTA INICI:	91,3 m	**COTA FI:**	91,15 m
PROF. FREÀTIC:	2,4 m		

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega.			

Informe 14-GTC097 fecha 02/06/2014

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.	**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.		
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.		
POBLACIÓ:	BESCANÓ		

PERFORACIÓ S4			
SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:			
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)
HORA FI SONDEIG:	16:00 (14)		
COTA BOCA:	95,3 m	**COTA FI:**	85,3 m
METEOROLOGIA:	PLUJÓS		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.		

RESULTATS ASSAIG SPT-4.3

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm
PROFUNDITAT:	6,3 m	**PROF. REVESTIMENT:**	5,5 m
NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m		
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI:**	13:45
HORA FI:	13:50		
COTA INICI:	89 m	**COTA FI:**	88,91 m
PROF. FREÀTIC:	2,4 m		

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 9 cm.			

pàg /

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Bescanó.			**EXPEDIENT:**	14-GTC097/GRN049
OBRA/PROJECTE:	Passarel·la de vianants.				
SITUACIÓ:	Passarel·la sobre el Riu Ter.				
POBLACIÓ:	BESCANÓ				
PERFORACIÓ S4					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**SONDISTA:**	Xavier Adell Planas	
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:					
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI SONDEIG:**	10:00 (13)	**HORA FI SONDEIG:**	16:00 (14)
COTA BOCA:	95,3 m	**COTA FI:**	85,3 m	**METEOROLOGIA:**	PLUJÓS
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Sorres, graves i còdols + Substrat granític.				

RESULTATS ASSAIG SPT-4.4					
SONDA:	ROLATEC RL 48-C		**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm		**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO		**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm		**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	8,9 m	**PROF. REVESTIMENT:**	5,5 m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	13/05/2014	**HORA INICI:**	14:25	**HORA FI:**	14:30
COTA INICI:	86,4 m	**COTA FI:**	86,35 m	**PROF. FREÀTIC:**	2,4 m

RESULTATS:	N_{15}			
	50	-	-	-
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra. -			
OBSERVACIONS:	Punta cega. Rebuig 5 cm.			

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS

INFORME: 14-GTC097 DATA EMISIÓ: 02/06/2014

GEOCAM SL
GIRONA, 02/06/2014

LINKED TEXT
GEÒLEG
TÈCNIC DE CAMP

GEOCAM SL
GIRONA, 02/06/2014

LINKED TEXT
GEÒLEG
DIRECTOR TÈCNIC

GEOCAM SL Adreça laboratori: C/ Montseny, 10 2º 2ª de CARDEDEU 08440
Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 Fax 972 22 46 62 info@geocamweb.com

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL
Laboratori d'assaigs pel control de la qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant declaració responsable nº L0600158, presentada el 16 d'agost de 2011.

L'abast d'actuació inclòs en les declaracions responsables inscrites al Registre General del Còdi Tècnic Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

ANNEX 2: Assaigs de laboratori

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1406099
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00006 Assaig sòls
POBLACIÓ	

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	06/05/2014
PROCEDÈNCIA	Bescanó - OBRA: Riu Ter
REFERÈNCIA	14-GTC097/GRN049
TIPUS	SPT - 1.2
COTES	3,0 - 3,6 m (S-1)

DADES DELS ASSAIGS

B00048	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
B00019	Determinació de la presència de sulfats solubles segons la EHE 08

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 13 de Maig del 2014

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

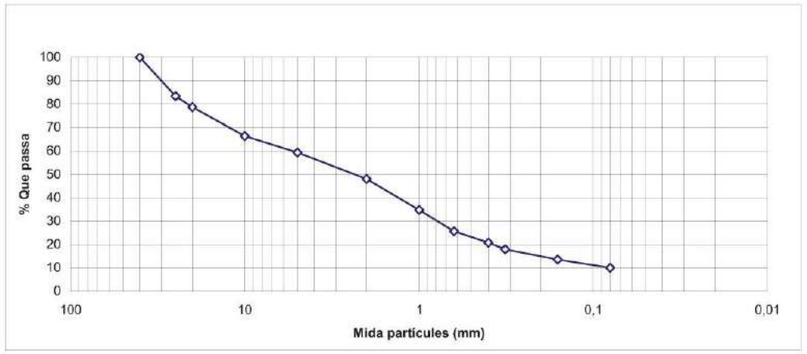
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00048	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	08/05/2014											
DATA FINAL	12/05/2014											
Garbell UNE:	40	25	20	10	5	2	1	0,63	0,4	0,32	0,16	0,08
% que passa:	100,0	83,4	78,7	66,4	59,4	48,0	34,8	25,6	20,8	17,9	13,5	10,0



DADES DE L'ASSAIG

B00019	DETERMINACIÓ DE LA PRESÈNCIA DE SULFATS SOLUBLES SEGONS ANNEX 5 DE LA EHE 98

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	09/05/14			
DATA FINAL	13/05/14	**RESULTAT**	33,14	**mg/kg**
		GRAU D'AGRESSIVITAT	Nul·la	

ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1406098
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00005 Analitica aigua
POBLACIÓ	GIRONA

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	06/05/2014
PROCEDÈNCIA	Bescanó - OBRA: Riu Ter
REFERÈNCIA	14-GTC097/GRN049
TIPUS	M.A.S. - 1.1
COTES	1,60 m

DADES DELS ASSAIGS

B14007	Determinació de l'agressivitat de l'aigua al formigó segons Annex 5 EHE

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 13 de Maig del 2014

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B14001	DETERMINACIÓ DE L'EXPONENT D'HIDROGEN (PH) segons UNE 7234/71

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	7/05/14	
DATA FINAL	7/05/14	**7,0 a 19 ºC**

DADES DE L'ASSAIG

B14002	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE MAGNESI segons ANNEX 5 EHE 98 o ASTM D-511

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	7/05/14	
DATA FINAL	7/05/14	**40 p.p.m.**

DADES DE L'ASSAIG

B14006	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT D'AMONI segons el mètode colorimètric o electrode selectiu

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	7/05/14	
DATA FINAL	7/05/14	**0,12 p.p.m.**

DADES DE L'ASSAIG

B14003	DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A 110ºC

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	7/05/14	
DATA FINAL	8/05/14	**380 p.p.m.**

DADES DE L'ASSAIG

B14005	DETERMINACIÓ DEL DIÓXID DE CARBONI segons ANNEX 5 EHE 98

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	8/05/14	**3 p.p.m.**
DATA FINAL	8/05/14	

DADES DE L'ASSAIG

B14004	CONTINGUT TOTAL DE SULFATS EXTRESSATS COM A SO4 segons ANNEX 5 EHE 98

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	7/05/14	
DATA FINAL	8/05/14	**19 p.p.m.**

DADES DE L'ASSAIG

B14007	GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA DAVANT DEL FORMIGÓ

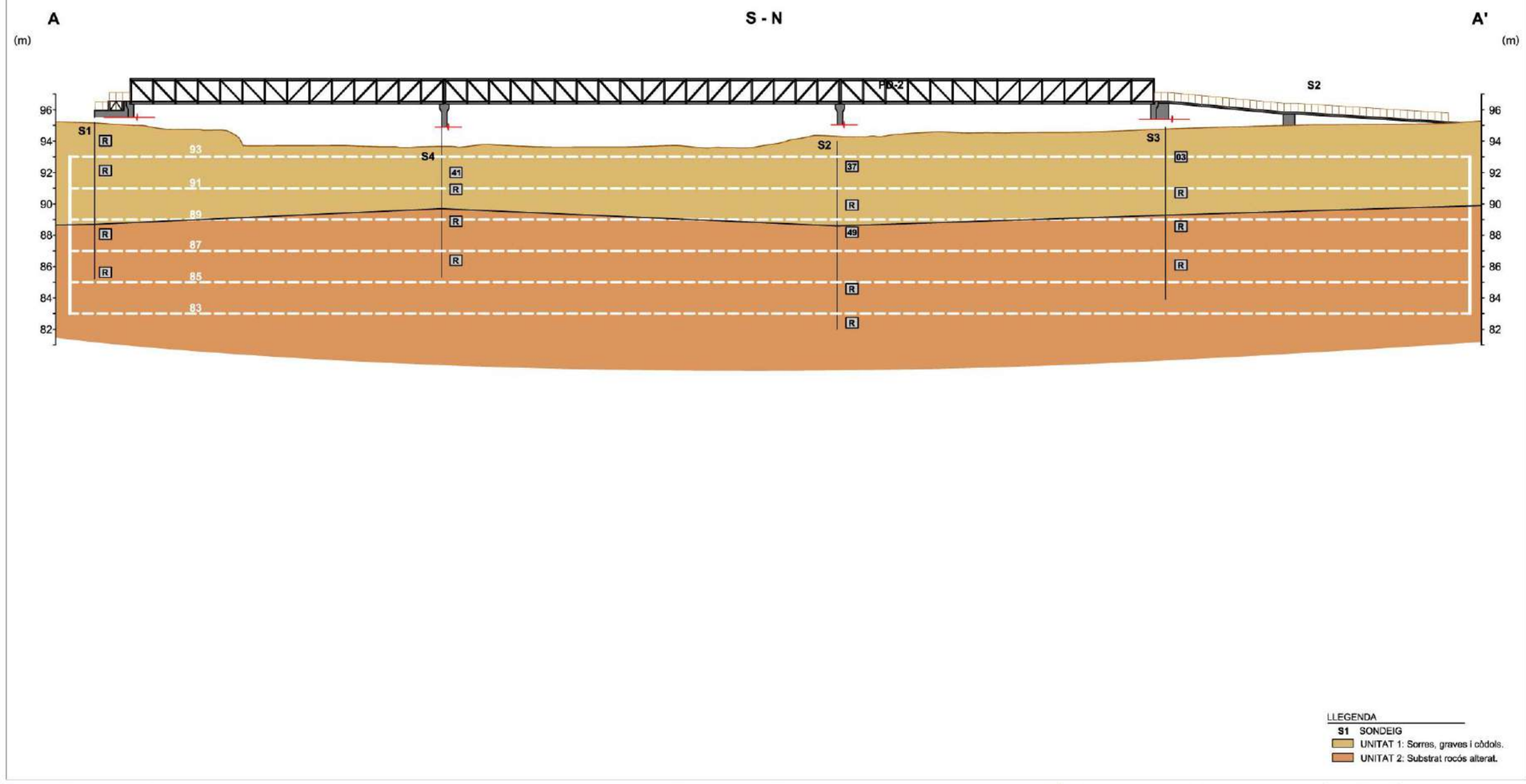
DATA INICIAL		
DATA FINAL		**Agressivitat Nul·la**

ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ANNEX 3: Perfils geotècnics interpretatius



CONSULTOR geocam	**PROJECTE** ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS, A SOBRE DEL RIU TER, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ.	**PLÀNOL** 03	**ESCALA HORITZONTAL** 0 5 m	**ESCALA VERTICAL** 0 2,5 m
PETICIONARI AJUNTAMENT DE BESCANÓ	**TÍTOL PLÀNOL** PERFIL GEOTÈCNIC LONGITUDINAL	**DATA** JUNY 2014		

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL Carrer Pau Casals, número 3, Edififi CINC. 17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 info@geocamweb.com

ANNEX 4: Memòria de càlculs

MÈTODES DE CÀLCUL

1 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

1.1 Mètode Simplificat CTE

Les càrregues admissibles dels materials granulars, així com la majoria de materials de transició en els perfils d'alteració de roques, es calculen a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (fórmules 4.9 i 4.10 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos).

El mètode es basa en una formulació empírica, on es fixa l'assentament màxim a 2,5 cm per a sabates i el resultat de la tensió admissible de servei es calcula únicament en funció de l'amplada de la fonamentació i del valor de l'assaig SPT (Standard Penetration Test).

Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\text{Per a } B^{*}<1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = 12\, N_{SPT}\, (1+D/3B^{*})\, (S_t/25)$$

$$\text{Per a } B^{*}\geq 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = 8\, N_{SPT}\, (1+D/3B^{*})\, (S_t/25)\, ((B^{*}+0{,}3)/B^{*})$$

Essent:

S_t: assentament total admissible, en mm (25 mm).

N_{SPT}: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

D: profunditat en metres (0,5 m per a sabata continua i 0,7 m per a sabata aïllada).

El valor $(1+D/3B^{*})$ a introduir a les equacions serà menor o igual a 1,3.

Q_{adm} en kN/m^2.

1.2 Equacions Empíriques de Terzaghi i Peck (1948)

Mètode completament equivalent al mètode anterior, però de resultats més conservadors, atès que no s'hi aplica cap millora en funció de l'empotrament de la sabata.

En aquest cas no hi ha limitacions en funció de l'amplada de la fonamentació ni en la limitació de l'assentament màxim permès i per tant s'empra pel càlcul de la tensió admissible de la llosa, on es fixa un assentament màxim a 5 cm.

Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\text{Per a } B^{*}<1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT}\, S)/8$$

$$\text{Per a } B^{*}\geq 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT}\, S)/12\, ((B^{*}+0{,}3)/B^{*})^2$$

Essent:

S: assentament total admissible, en polzades (1" per a sabates i 2" per a la llosa).

N_{SPT}: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

Q_{adm} en kp/cm^2.

1.3 Equació General de Terzaghi (Mètode Analític CTE)

En cas de terrenys cohesius, que permeten extreure mostres inalterades de bona qualitat, els materials s'assagen al laboratori per a obtenir els paràmetres bàsics resistents i les càrregues admissibles es calculen a partir de l'equació general de Terzaghi, la qual determina la càrrega d'esfondrament del terreny, per posteriorment comprovar els assentaments teòrics.

L'expressió analítica de càlcul és:

$$q = c_k\, N_c\, d_c\, s_c\, i_c\, t_c + q_{0k}\, N_q\, d_q\, s_q\, i_q\, t_q + \tfrac{1}{2}\, (B^{*}\, \gamma_k\, N\gamma\, d\gamma\, s\gamma\, i\gamma\, t\gamma)$$

Essent:

q_h: pressió vertical d'esfondrament o resistència característica del terreny R_k.

q_{0k}: pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la seva base.

c_k: cohesió del terreny.

B^{*}: amplada equivalent del fonament.

N_c , N_q; N: factors de capacitat de càrrega.

d_c, d_q, $d\gamma$: factors (coeficients) de profunditat.

s_c, s_q, $s\gamma$: coeficients que depenen de la forma en planta del fonament.

i_c, i_q, $i\gamma$: coeficients que consideren l'efecte de la inclinació de la resultant de les accions.

t_c, t_q, $t\gamma$: coeficients que consideren la proximitat del fonament a un talús.

Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- Pels terrenys cohesius, els càlculs es faran per a situacions no drenades ($\Phi = 0º$)
- D'entrada es preveu que la càrrega serà de component vertical i per tant **no** es tindrà en compte el coeficient **i**.
- Atès que la parcel·la té un pendent inferior a 5 graus **no** es tindrà en compte el coeficient **t**.

2 ASSENTAMENTS TEÒRICS

2.1 Equació de Burland i Burbidge (CTE)

Correspon al mètode proposat pel CTE, fórmula F.19 del Document Bàsic DB-SE-C Cimientos. Pels terrenys on són d'aplicació els mètodes simplificats de càlcul de les càrregues admissibles (sòls bàsicament granulars), a priori no és necessari realitzar el càlcul de l'assentament teòric, ja que aquest ja queda definit en el mateix càlcul de la tensió admissible.

Ara bé, en el cas de fonamentacions de més de 5 metres d'amplada i sobretot per a assentaments admissibles superiors a 2,5 cm, es recomana realitzar-ho.

Per tant, la tensió admissible final de la llosa de fonamentació per a aquests materials, si que inclou el càlcul dels assentaments teòrics per mitjà d'aquest mètode.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = f_i \, f_s \, q_{bruta} \, B^{0,7} \, I_c$$

Essent:

S: Assentament final en mm.

f_i: Factor que permet considerar l'existència d'una capa rígida a la zona d'influència on es produeix el 75% de l'assentament i es calcula: fi=Hs/Zi(2-Hs/Zi) on Hs és la profunditat de la capa rígida i Zi la profunditat de la zona d'influència.

Zi: Profunditat d'influència calculada: $Zi=B^{0,75}$ en metres.

f_s: Coeficient que depèn de les dimensions de la fonamentació i es calcula:

$$f_s = ((1,25L/B)/(L/B+0,25))^2$$

q_{bruta}: Pressió efectiva bruta en kN/m^2.

I_c: Índex de compressibilitat definit en funció del valor mitjà de N_{30}, de la zona d'influència de la fonamentació(Zi) i és calcula:

$$I_c = 1,71/N_{30}^{1,4}.$$

2.2 Mètode Schmertmann

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = C_1 \, q \sum (I_{zi} / E_i) \, \Delta z_i$$

Essent:

C_1 : factor que depèn de la profunditat d'empotrament del fonament

I_{zi} : coeficient d'influència (extret d'una taula realitzada pel propi autor)

E_i : mòdul d'elasticitat.

Δz_i : profunditats

2.3 Mètode Elàstic

Indicat tant per a terrenys granulars, com per a terrenys cohesius sobreconsolidats sempre i quan la càrrega de treball de l'estructura no superi la pressió de sobreconsolidació. A efectes pràctics, s considerarà que és compleix aquesta premissa sempre que la resistència a compressió simple de l'argila sigui superior a la pressió transmesa per l'edifici.

En primera instància es realitzarà el càlcul de l'assentament instantani (curt plaç), emprant els paràmetres no drenats del sòl i posteriorment es realitzarà el càlcul de l'assentament total (llarg plaç), emprant els paràmetres drenats.

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons les fórmules:

$$S_i = 0,75q(B/E)I$$

$$S_t = qB(1-v^2/E)I$$

Essent:

S_i: Assentament instantani en cm.

q: Càrrega neta de l'estructura en kp/cm^2.

B: Amplada de la fonamentació.

E: Mòdul d'elasticitat.

v: Coeficient de Poisson.

Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- S'ha considerat un comportament rígid de les sabates, en relació al terreny i per tant d'entrada l'assentament es considerar el mateix a tots els punts sota sabata.
- En el cas de la llosa, s'ha considerat un comportament flexible d'aquesta respecte el terreny i per tant, el càlcul de l'assentament s'ha realitzat tant pel centre de la placa, com a la cantonada.
- Les sabates rectangulars considerades, correspon a sabates una relació geomètrica b/a=2.

3 EMPENTES DEL TERRENY

3.1 Mètode Simplificat (CTE)

Per a terrenys de caràcter granular i homogeni, el càlcul dels coeficients d'empenta del terreny s'ha realitzat a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (fórmules 6.4 i 6.8 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos)

Pel model geològic – estructura, es considera un mur vertical en un terreny homogeni, amb el terreny de coronació sensiblement horitzontal i amb un angle de fregament entre el terreny i el mur $\delta = 0$.

Les expressions pel càlcul dels coeficients d'empenta són:

Coeficient Empenta Activa $K_A=tg^2(\pi/4-\Phi/2)$
Coeficient Empenta Passiva $K_P=tg^2(\pi/4+\Phi/2)$

Essent:

K_A: El coeficient d'empenta activa.

K_P: El coeficient d'empenta passiva.

Φ: L'angle de fregament intern del terreny expressat en radians.

Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

ANNEX 5: Memòria fotogràfica

Foto 1: Sondeig S1.

Foto 2: Sondeig S2.

Foto 3: Sondeig S3.

Foto 4: Sondeig S4.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

Foto 5: Assaig SPT-1.1.

Foto 6:Assaig SPT-1.2.

Foto 7: Material perforat entre 0 m i 3 m a S1.

Foto 8: Material perforat entre 3 m i 6 m a S1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

Foto 9: Material perforat entre 6 m i 9 m a S1.

Foto 10: Material perforat entre 9 m i 12 m a S1.

Foto 11: Material perforat entre 0 m i 3 m a S2.

Foto 12: Material perforat entre 3 m i 6 m a S2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

Foto 13: Material perforat entre 6 m i 9 m a S2.

Foto 14: Material perforat entre 9 m i 12 m a S2.

Foto 15: Material perforat entre 0 m i 3 m a S3.

Foto 16: Material perforat entre 3 m i 6 m a S3.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

Foto 17: Material perforat entre 6 m i 9 m a S3.

Foto 18: Material perforat entre 9 m i 12 m a S3.

Foto 19: Material perforat entre 0 m i 3 m a S4.

Foto 20: Material perforat entre 3 m i 6 m a S4.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

Foto 21: Material perforat entre 6 m i 9 m a S4.

Foto 22: Material perforat entre 9 m i 12 m a S4.

Fotos 23 i 24: Vistes generals zona d'estudi.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

DOCUMENT ANNEX

ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA PER A VIANANTS, A SOBRE DEL RIU TER, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ.

REF. 14-GTC097/GRN049

1. SOL·LICITA

A petició de l'AJUNTAMENT DE BESCANÓ, es presenta el següent informe annex per valorar les càrregues admissibles del terreny per a una fonamentació de tipus superficial directa.

2. OBJECTIU

El present document complementa la informació continguda a l'apartat *4.6 Càrrega admissible de Servei,* i serà emprada per a projectar la fonamentació de tipus superficial prevista per les rampes dels marges de la passarel·la que, a priori, es recolzaran superficialment a la unitat geotècnica 1.

3. FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL UNITAT GEOTÈCNICA 1

A continuació s'exposen les càrregues admissibles de la **unitat geotècnica 1** per a una fonamentació de tipus superficial.

UNITAT GEOTÈCNICA 1: DIPÒSIT AL·LUVIAL QUATERNARI

Tal i com ja s'ha descrit, aquesta unitat està formada per graves i sorres amb abundants còdols de grans dimensions de litologia variada.

Les càrregues admissibles d'aquesta unitat, s'han calculat a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (formules 4.9 i 4.10 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos) limitant els assentaments a 2,5 cm:

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATA CORREGUDA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 1,4 m	2,1 Kp/cm^2	210,00 KN/m^2

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATES AÏLLADES

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
1,2 m	2,3 Kp/cm^2	223,96 KN/m^2
1,4 m	2,1 Kp/cm^2	206,43 KN/m^2
1,5 m	2,0 Kp/cm^2	199,68 KN/m^2
1,6 m	2,0 Kp/cm^2	193,90 KN/m^2
1,8 m	1,9 Kp/cm^2	184,51 KN/m^2
2,0 m	1,8 Kp/cm^2	177,22 KN/m^2
2,2 m	1,7 Kp/cm^2	171,39 KN/m^2
2,4 m	1,7 Kp/cm^2	166,64 KN/m^2
2,5 m	1,7 Kp/cm^2	164,58 KN/m^2
2,6 m	1,7 Kp/cm^2	162,69 KN/m^2
2,8 m	1,6 Kp/cm^2	159,35 KN/m^2
3,0 m	1,6 Kp/cm^2	156,49 KN/m^2

Deixem les presents informacions i recomanacions a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

Girona, 23 de juny del 2014

David Matamala Gómez
Geòleg
Col·legiat4782

Jordi Agell Planas
Geòleg
Col·legiat 4795

ANNEX NÚM. 5 TRAÇAT I REPLANTEIG

ANNEX: TRAÇAT

ÍNDEX

1. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY 3

1.1. Velocitat de disseny 3
1.2. Radis de gir 3
1.3. Inclinacions longitudinals 3
1.4. Inclinacions transversals 3

2. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT 4

3. CÀLCUL ANALÍTIC 5

4. DEFINICIÓ DELS EIXOS EN PLANTA 7

4.1. Eix 1: Passera 7
4.2. Eix 2: Connexió St. Gregori 8

5. DEFINICIÓ DELS EIXOS EN ALÇAT 16

5.1. Eix 1: Passera 16
5.2. Eix 2: Connexió St. Gregori 16

1. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY

El camí verd és una via «multiusos» reservada per a persones usuàries no motoritzades i amb un traçat independent de les vies principals. Els camins verds estan destinats a una tipologia molt variada de persones usuàries: ciclistes, vianants, persones amb mobilitat reduïda, patinadors, etc.

La solució del traçat s'ha adoptat d'acord amb els criteris establert per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre en el "*Manual pel disseny de vies ciclistes*".

A continuació es presenten els paràmetres de traçat adoptats per al disseny de la via verda.

1.1. Velocitat de disseny

Les velocitats de projecte per a les diferents tipologies de vies ciclistes amb traçat independent de les vies principals es recullen en el següent quadre:

Velocitats de projecte de vies ciclistes

	VELOCITAT GENÈRICA (km/h)	VELOCITAT MÍNIMA (km/h)
Camí verd	30	20
Camí verd amb segregació de vianants	50	30
Pista bici	50	30

Per a la definició de la via verda s'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat.

1.2. Radis de gir

El radi mínim de gir d'una corba en una via ciclista depèn de la velocitat de la bicicleta, del peralt de la corba i del coeficient de lliscament.

D'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes" els radis mínim de gir en funció de la velocitat de projecte són els següents:

Quadre 5. **Radi mínim en vies ciclistes**

VELOCITAT (km/h)	RADI MÍNIM (m)	
	f EN VIES PAVIMENTADES	f EN VIES NO PAVIMENTADES
20	10	17
30	24	44
40	47	84
50	86	151
60	142	258

Així doncs, tenint en compte que es pavimentarà en gran part del seu traçat, s'ha adoptat un radi mínim de gir de 10 m. En casos excepcionals, s'han pres valors menors per tal d'ajustar el traçat a l'espai disponible o a la trama urbana existent.

1.3. Inclinacions longitudinals

Les inclinacions longitudinals superiors al 5% no són recomanables, tant perquè les ascensions són dificultoses per a la gran majoria de ciclistes com perquè les baixades són perilloses per l'augment de velocitat que experimenten les bicicletes.

Tot i així, ja que no sempre serà possible dissenyar la via verda imposant la restricció de pendents longitudinals inferiors al 5%, ja sigui per motius d'orografia, perquè s'hagin de salvar obstacles que requereixin la construcció de rampes o per accedir a passos elevats o inferiors, es recomana que els trams amb rampes superiors al 5% siguin com més curts millor. A continuació s'inclouen les recomanacions per longituds màximes en funció de la inclinació longitudinal adoptada.

Quadre 9. **Longituds màximes de trams amb rampes > 5%**

INCLINACIÓ LONGITUDINAL %	LONGITUD MÁXIMA EN m
entre 5% i 6%	240
entre 6% i 7%	120
entre 7% i 8%	90
entre 8% i 9%	60
entre 9% i 10%	30
més del 10%	15

El traçat del carril bici en el tram a condicionar, presenta un pendent longitudinal inferior al 5% en la major part del recorregut, però hi ha dos trams on l'orografia del terreny no permet mantenir pendents tant suaus. La màxima pendent és del 8,3% durant una longitud de 15 metres iniciant-se al PK 3+650; el segon tram on supera el 5% de pendent, és al PK 3+240 arribant al 5,7% en una longitud de 7 metres.

1.4. Inclinacions transversals

És recomanable que el valor del peralt de la corba oscil·li entre el 2% i el 3%. El drenatge superficial de la via queda garantit amb el peralt mínim del 2%.

S'ha projectat una inclinació transversal del 2% cap al costat exterior de la via de manera que s'evacuï amb facilitat l'aigua superficial. En els tram on es condicionen traçats existents, es garantirà un mínim del 2% mantenint el sentit del peralt existent. En revolts circulars, la inclinació transversal coincidirà amb el peralt de la corba.

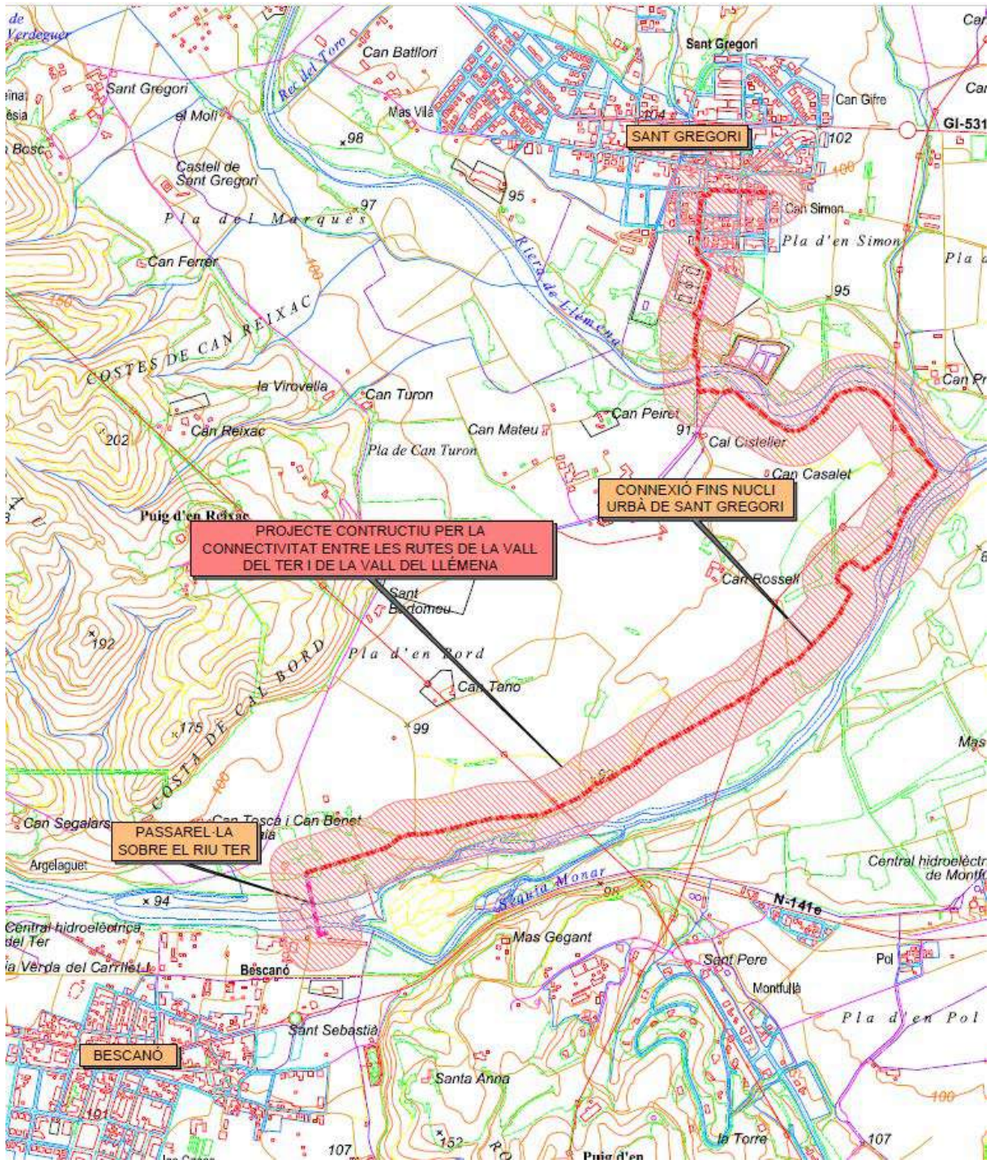
2. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

La nova via verda es projecta d'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya".

El traçat de la nova via verda s'ha definit mitjançant 2 eixos independents corresponents al tram de la passarel·la i al tram de connexió fins al nucli de Sant Gregori.

El trams definits es resumeixen a continuació:

- Eix 1: Passarel·la sobre el Ter. Aquest tram correspon al tram de via verda sobre el riu Ter, iniciant-se al marge dret del riu al T.M. de Bescanó, on es formaran les rampes d'accés des del camí de les Carretes, i arribant al camí existent que discorre en paral·lel al marge esquerre al T.M. de Sant Gregori.
- Eix 2: Connexió fins al nucli de Sant Gregori. Aquest tram, s'inicia en el punt de finalització de la rampa del marge esquerre de la passarel·la, i ressegueix camins públics existents fins arribar a la zona esportiva de Sant Gregori, seguint per la trama urbana fins a connectar al camí ral que connecta amb el terme municipal de Girona. En aquest tram, s'identifiquen diversos subtrams clarament diferenciats:
    - PK 0+000 a PK 0+996 - Tram compartit amb vehicles. Aquest primer tram discorre per un camí existent utilitzat per vehicles, que es troba en molt bon estat i on no es preveu cap més actuació que la senyalització vertical necessària pròpia de la via verda
    - PK 0+996 a PK 3+260 -Camí públic a condicionar. Aquest tram discorre en paral·lel a la llera del riu Ter i de la Riera de Llémena fins arribar a la carretera d'Argelaguet. Aquest tram serà compartit únicament amb els veïns de les parcel·les que disposen d'un únic accés per aquest camí. El projecte inclou l'arranjament del paviment en tot el tram amb tot-ú artificial i la senyalització vertical necessària, mantenint els elements de drenatge existents.
    - PK 3+260 a PK 3+506 - Nova traça paral·lela a la carretera. Una vegada el traçat arriba a la carretera d'Argelaguet, es formarà una nova plataforma en paral·lel a la carretera, en un primer tram pel marge est, creuant la riera de Llémena mitjançant l'ampliació del pont existent amb un voladís metàl·lic i seguint pel marge oest de la carretera fins arribar a la zona esportiva.
    - PK 3+506 a PK 3+690 – Vorera bici. Per davant de la zona esportiva, la traça aprofitarà la vorera bici existent, ampliant-ne l'amplada amb paviment de formigó fins als 2,50 metres.
    - PK 3+690 a PK 3+900 – Tram per parterre existent. Un cop arribats a la tram urbana, la via verda transcorrerà per una franja de parterre existent.
    - PK 3+900 a PK 4+086 – Carril bici per calçada. Un cop arribats al carrer dels Pit-roigs, el traçat transcorrerà per calçada, mitjançant la senyalització horitzontal necessària fins arribar al camí ral existent que comunica amb Girona que s'inicia a la cruïlla entre el Carrer dels Pit-roigs i el Carrer dels Pardals.



3. CÀLCUL ANALÍTIC

La definició i estudi del traçat s'ha efectuat amb el programari ISTRAM©. A efectes d'unificar i donar coherència a tot el traçat s'ha dissenyat amb dos eixos de definició del traçat en planta i alçat, d'acord amb la tramificació del projecte.

Com a resultat dels càlculs realitzats mitjançant l'ordinador, s'inclouen en els apartats següents d'aquest annex els següents llistats:

Traçat en Planta:

- Llistat de les alineacions i punts singulars: Inclou els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts de tangència i centre de circumferència, azimut, radi i paràmetres de les mateixes.
- Llistat de dades d'entrada: Inclou el tipus d'alineació, les coordenades d'entrada de les alineacions i els paràmetres de les alineacions.

Traçat en Alçat

- Llistat de l'eix en alçat: inclou el següent:
    - Vèrtex amb el seu punt quilomètric, cota i pendent.
    - Punts de tangència amb el PK, cota i pendent.
    - El paràmetre de la corba d'acord.
- Llistat de cotes de la rasant a intervals constants de 20,0 metres, situació i cota de les tangents d'entrada i de sortida, P.K. característic del vèrtex i pendents a la zona de l'acord.

4. DEFINICIÓ DELS EIXOS EN PLANTA

4.1. Eix 1: Passera

```
                              ==========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    25.338        0.000   478948.193  4646405.571                             86.6144    0.9779764    0.2087153
    2 CIRC.     1.571       25.338   478972.973  4646410.859       -1.000                86.6144   478972.764  4646411.837
    3 RECTA     0.620       26.909   478973.742  4646412.046                            386.6159   -0.2086919    0.9779814
    4 CIRC.     1.571       27.529   478973.613  4646412.652       -1.000               386.6159   478972.635  4646412.443
    5 RECTA    20.904       29.100   478972.426  4646413.421                            286.6144   -0.9779766   -0.2087145
    6 CIRC.     1.571       50.004   478951.983  4646409.058        1.000               286.6144   478951.774  4646410.036
    7 RECTA   180.399       51.574   478950.796  4646409.828                            386.6142   -0.2087172    0.9779760
                          231.973   478913.144  4646586.254                            386.6142

#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R             A1           A2          A             L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  478948.192500 4646405.570500     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478972.972800 4646410.859000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     -1.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  478973.742000 4646412.045700     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478973.612600 4646412.652100
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     -1.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  478972.425900 4646413.421300     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478951.982600 4646409.058400
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000      1.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  478950.795900 4646409.827600     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478913.143500 4646586.253600
```

4.2. Eix 2: Connexió St. Gregori

```
                    ==========================================
                    * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                    ==========================================
```

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	7.542	0.000	478913.144	4646586.254	100.000		76.1882	478949.681	4646493.168
2	RECTA	217.562	7.542	478920.261	4646588.742			80.9893	0.9557437	0.2942005
3	CIRC.	45.376	225.104	479128.194	4646652.749	-100.000		80.9893	479098.774	4646748.323
4	CIRC.	65.396	270.479	479167.112	4646675.316	85.000		52.1022	479225.199	4646613.261
5	CIRC.	78.540	335.875	479226.642	4646698.249	-300.000		101.0812	479231.737	4646998.205
6	RECTA	140.094	414.415	479304.451	4646707.151			84.4144	0.9701814	0.2423798
7	CIRC.	26.519	554.509	479440.367	4646741.107	150.000		84.4144	479476.724	4646595.579
8	RECTA	114.274	581.028	479466.528	4646745.233			95.6694	0.9976872	0.0679725
9	CIRC.	26.583	695.302	479580.538	4646753.000	-75.000		95.6694	479575.440	4646827.827
10	RECTA	103.124	721.885	479606.191	4646759.421			73.1050	0.9120805	0.4100112
11	CIRC.	22.302	825.009	479700.248	4646801.702	-75.000		73.1050	479669.497	4646870.108
12	RECTA	35.536	847.310	479718.941	4646813.714			54.1745	0.7519211	0.6592532
13	CIRC.	23.146	882.847	479745.662	4646837.142	50.000		54.1745	479778.624	4646799.546
14	CIRC.	42.970	905.993	479765.920	4646847.905	-125.000		83.6449	479734.159	4646968.803
15	RECTA	37.358	948.963	479804.808	4646865.682			61.7605	0.8249603	0.5651907
16	CIRC.	7.324	986.320	479835.626	4646886.797	20.000		61.7605	479846.930	4646870.297
17	RECTA	8.749	993.644	479842.284	4646889.750			85.0738	0.9726398	0.2323184
18	CIRC.	9.828	1002.393	479850.793	4646891.783	-20.000		85.0738	479846.147	4646911.236
19	RECTA	47.712	1012.222	479859.423	4646896.277			53.7899	0.7479248	0.6637834
20	CIRC.	20.194	1059.933	479895.107	4646927.947	100.000		53.7899	479961.486	4646853.155
21	RECTA	47.173	1080.127	479911.457	4646939.741			66.6457	0.8658605	0.5002854
22	CIRC.	5.085	1127.300	479952.302	4646963.341	50.000		66.6457	479977.317	4646920.048
23	CIRC.	22.867	1132.385	479956.827	4646965.657	-200.000		73.1202	479874.868	4647148.093
24	CIRC.	21.109	1155.252	479977.105	4646976.198	200.000		65.8414	480079.342	4646804.304
25	CIRC.	24.583	1176.362	479995.783	4646986.012	-150.000		72.5606	479933.114	4647122.294
26	CIRC.	27.452	1200.945	480017.179	4646998.063	300.000		62.1273	480185.307	4646749.603
27	RECTA	36.340	1228.397	480040.587	4647012.387			67.9529	0.8759499	0.4824022
28	CIRC.	17.410	1264.737	480072.419	4647029.918	-150.000		67.9529	480000.059	4647161.311
29	RECTA	13.030	1282.147	480087.148	4647039.182			60.5640	0.8141930	0.5805944
30	CIRC.	25.361	1295.177	480097.756	4647046.747	100.000		60.5640	480155.816	4646965.327
31	CIRC.	36.217	1320.537	480120.041	4647058.709	-200.000		76.7091	480048.492	4647245.473
32	CIRC.	18.231	1356.754	480152.507	4647074.649	-100.000		65.1809	480100.499	4647160.061
33	CIRC.	9.885	1374.985	480167.130	4647085.493	30.000		53.5749	480187.119	4647063.123
34	RECTA	10.164	1384.870	480175.444	4647090.758			74.5519	0.9211631	0.3891768
35	CIRC.	54.406	1395.034	480184.807	4647094.713	-125.000		74.5519	480136.160	4647209.859

36	RECTA	24.932	1449.440	480228.821	4647125.960		46.8432	0.6711890	0.7412863
37	CIRC.	8.621	1474.372	480245.555	4647144.442	30.000	46.8432	480267.793	4647124.306
38	RECTA	15.102	1482.993	480252.174	4647149.919		65.1383	0.8537733	0.5206449
39	CIRC.	23.413	1498.095	480265.068	4647157.782	-200.000	65.1383	480160.939	4647328.537
40	RECTA	27.597	1521.509	480284.299	4647171.113		57.6856	0.7871187	0.6168015
41	CIRC.	19.510	1549.106	480306.021	4647188.135	50.000	57.6856	480336.861	4647148.779
42	CIRC.	29.059	1568.616	480323.309	4647196.907	-50.000	82.5263	480309.757	4647245.036
43	RECTA	24.710	1597.675	480347.507	4647212.250		45.5270	0.6557204	0.7550038
44	CIRC.	17.989	1622.385	480363.710	4647230.906	100.000	45.5270	480439.210	4647165.334
45	CIRC.	9.423	1640.373	480376.660	4647243.356	-50.000	56.9789	480345.385	4647282.367
46	CIRC.	100.108	1649.797	480383.415	4647249.906	1500.000	44.9808	481524.317	4646276.077
47	CIRC.	15.996	1749.904	480450.899	4647323.824	-45.000	49.2295	480418.696	4647355.256
48	CIRC.	36.776	1765.900	480459.825	4647336.996	300.000	26.6000	480734.016	4647215.262
49	RECTA	27.752	1802.676	480476.768	4647369.611		34.4042	0.5144958	0.8574929
50	CIRC.	14.993	1830.429	480491.047	4647393.408	-10.000	34.4042	480482.472	4647398.553
51	CIRC.	6.560	1845.422	480488.216	4647406.739	-30.000	338.9547	480470.983	4647382.182
52	RECTA	18.045	1851.982	480482.479	4647409.892		325.0345	-0.9236723	0.3831834
53	CIRC.	17.505	1870.026	480465.811	4647416.807	20.000	325.0345	480473.475	4647435.280
54	CIRC.	34.970	1887.532	480454.382	4647429.326	35.000	380.7557	480487.795	4647439.746
55	CIRC.	33.174	1922.502	480460.955	4647462.209	150.000	44.3638	480575.984	4647365.937
56	CIRC.	16.968	1955.676	480484.875	4647485.098	12.500	58.4434	480492.468	4647475.167
57	RECTA	20.165	1972.645	480500.565	4647484.690		144.8629	0.7618026	-0.6478093
58	CIRC.	13.423	1992.810	480515.927	4647471.627	-30.000	144.8629	480535.361	4647494.481
59	CIRC.	7.325	2006.232	480527.728	4647465.469	-10.000	116.3790	480530.272	4647475.139
60	CIRC.	12.467	2013.558	480534.848	4647466.248	-50.000	69.7456	480511.970	4647510.707
61	CIRC.	36.141	2026.025	480545.111	4647473.268	500.000	53.8719	480876.521	4647098.879
62	CIRC.	42.354	2062.165	480573.014	4647496.224	-200.000	58.4734	480451.611	4647655.162
63	CIRC.	20.799	2104.519	480603.709	4647525.292	-50.000	44.9918	480565.685	4647557.760
64	CIRC.	14.274	2125.318	480613.586	4647543.426	150.000	18.5099	480757.291	4647500.425
65	RECTA	40.540	2139.592	480618.322	4647556.886		24.5680	0.3764051	0.9264552
66	CIRC.	11.040	2180.132	480633.582	4647594.445	-100.000	24.5680	480540.936	4647632.085
67	CIRC.	41.512	2191.172	480637.165	4647604.881	100.000	17.5398	480733.393	4647577.677
68	CIRC.	46.740	2232.684	480656.309	4647641.379	-450.000	43.9669	480309.429	4647928.040
69	CIRC.	32.340	2279.424	480684.161	4647678.889	200.000	37.3546	480850.708	4647568.155
70	CIRC.	11.135	2311.764	480704.161	4647704.258	100.000	47.6488	480777.435	4647636.206
71	CIRC.	29.486	2322.899	480712.177	4647711.979	-200.000	54.7377	480581.662	4647863.523
72	CIRC.	25.615	2352.385	480733.022	4647732.795	-17.500	45.3521	480719.778	4647744.233
73	RECTA	12.427	2378.000	480732.567	4647756.179		352.1680	-0.6826209	0.7307726
74	CIRC.	9.231	2390.428	480724.084	4647765.261	50.000	352.1680	480760.622	4647799.392
75	RECTA	12.360	2399.658	480718.439	4647772.548		363.9209	-0.5368755	0.8436615
76	CIRC.	5.454	2412.019	480711.803	4647782.976	50.000	363.9209	480753.986	4647809.820
77	CIRC.	30.564	2417.472	480709.132	4647787.727	-50.000	370.8648	480664.277	4647765.635
78	CIRC.	23.595	2448.036	480688.330	4647809.470	40.000	331.9494	480707.572	4647844.537
79	RECTA	25.243	2471.632	480672.075	4647826.100		369.5028	-0.4609356	0.8874336

80	CIRC.	8.299	2496.875	480660.440	4647848.501	-50.000	369.5028	480616.068	4647825.454
81	RECTA	17.248	2505.173	480656.022	4647855.515		358.9367	-0.6012150	0.7990873
82	CIRC.	4.849	2522.421	480645.653	4647869.298	50.000	358.9367	480685.607	4647899.358
83	RECTA	60.846	2527.270	480642.930	4647873.308		365.1110	-0.5210108	0.8535501
84	CIRC.	39.621	2588.117	480611.228	4647925.243	-200.000	365.1110	480440.518	4647821.041
85	CIRC.	101.448	2627.738	480587.381	4647956.803	-95.000	352.4994	480517.621	4647892.316
86	CIRC.	39.755	2729.185	480494.743	4647984.520	-250.000	284.5167	480554.948	4647741.878
87	CIRC.	7.358	2768.940	480457.080	4647971.925	-25.000	274.3932	480466.867	4647948.920
88	CIRC.	30.095	2776.298	480450.827	4647968.097	-100.000	255.6563	480514.985	4647891.391
89	RECTA	15.932	2806.393	480430.973	4647945.631		236.4973	-0.5424055	-0.8401168
90	CIRC.	28.954	2822.325	480422.332	4647932.247	75.000	236.4973	480359.323	4647972.927
91	CIRC.	18.881	2851.279	480402.376	4647911.515	-100.000	261.0746	480459.781	4647829.633
92	CIRC.	23.040	2870.160	480388.028	4647899.286	200.000	249.0548	480244.523	4648038.592
93	CIRC.	37.359	2893.200	480371.064	4647883.714	100.000	256.3888	480307.794	4647961.153
94	CIRC.	12.631	2930.559	480338.438	4647865.964	30.000	280.1721	480329.245	4647894.521
95	CIRC.	32.509	2943.190	480325.964	4647864.701	75.000	306.9752	480334.165	4647939.251
96	RECTA	60.392	2975.699	480295.411	4647875.040		334.5701	-0.8561489	0.5167292
97	CIRC.	16.046	3036.092	480243.706	4647906.246	50.000	334.5701	480269.542	4647949.054
98	CIRC.	38.709	3052.137	480231.522	4647916.581	-95.000	355.0001	480159.283	4647854.884
99	CIRC.	21.746	3090.847	480201.158	4647940.157	75.000	329.0599	480234.217	4648007.478
100	RECTA	37.728	3112.593	480183.291	4647952.419		347.5184	-0.7341260	0.6790132
101	CIRC.	17.366	3150.321	480155.593	4647978.037	-17.500	347.5184	480143.711	4647965.190
102	RECTA	23.835	3167.687	480139.450	4647982.163		284.3445	-0.9699148	-0.2434448
103	CIRC.	20.642	3191.521	480116.333	4647976.361	25.000	284.3445	480110.247	4648000.608
104	CIRC.	20.413	3212.163	480096.551	4647979.694	-25.000	336.9085	480082.856	4647958.779
105	RECTA	21.203	3232.577	480076.991	4647983.081		284.9260	-0.9720978	-0.2345757
106	CIRC.	8.949	3253.780	480056.380	4647978.107	5.000	284.9260	480055.207	4647982.968
107	RECTA	95.318	3262.728	480050.208	4647982.879		398.8636	-0.0178502	0.9998407
108	CIRC.	2.311	3358.046	480048.506	4648078.181	-1.500	398.8636	480047.006	4648078.155
109	RECTA	5.357	3360.358	480047.025	4648079.654		300.7673	-0.9999274	0.0120529
110	CIRC.	2.305	3365.714	480041.668	4648079.719	1.500	300.7673	480041.686	4648081.219
111	RECTA	18.276	3368.019	480040.187	4648081.186		398.5920	-0.0221151	0.9997554
112	CIRC.	55.943	3386.295	480039.783	4648099.457	250.000	398.5920	480289.721	4648104.986
113	RECTA	32.221	3442.237	480044.787	4648155.058		12.8377	0.2002897	0.9797367
114	CIRC.	7.043	3474.458	480051.241	4648186.626	-5.000	12.8377	480046.342	4648187.628
115	RECTA	12.007	3481.502	480048.121	4648192.300		323.1580	-0.9345638	0.3557957
116	CIRC.	2.530	3493.508	480036.900	4648196.572	1.500	323.1580	480037.434	4648197.974
117	RECTA	9.976	3496.038	480036.103	4648198.666		30.5286	0.4613733	0.8872061
118	CIRC.	3.923	3506.014	480040.706	4648207.517	5.000	30.5286	480045.142	4648205.210
119	CIRC.	12.371	3509.937	480043.632	4648209.977	-12.500	80.4724	480039.858	4648221.893
120	RECTA	108.584	3522.308	480051.890	4648218.507		17.4661	0.2709272	0.9625999
121	CIRC.	17.255	3630.892	480081.308	4648323.030	-20.000	17.4661	480062.056	4648328.448
122	CIRC.	8.955	3648.147	480078.693	4648339.548	-50.000	362.5427	480037.101	4648311.798
123	RECTA	18.644	3657.102	480073.084	4648346.514		351.1406	-0.6943248	0.7196618

124	CIRC.	11.124	3675.746	480060.139	4648359.931	50.000	351.1406	480096.122	4648394.648
125	CIRC.	7.163	3686.870	480053.366	4648368.727	-20.000	365.3043	480036.263	4648358.358
126	CIRC.	9.915	3694.032	480048.647	4648374.064	10.000	342.5054	480054.838	4648381.916
127	RECTA	164.315	3703.947	480044.877	4648382.799		5.6237	0.0882227	0.9961008
128	CIRC.	1.959	3868.262	480059.374	4648546.473	1.250	5.6237	480060.619	4648546.362
129	RECTA	13.750	3870.220	480060.724	4648547.608		105.3696	0.9964450	-0.0842463
130	CIRC.	15.422	3883.970	480074.425	4648546.450	-9.500	105.3696	480075.225	4648555.916
131	RECTA	6.538	3899.392	480084.720	4648555.614		2.0257	0.0318146	0.9994938
132	CIRC.	1.982	3905.930	480084.928	4648562.149	1.250	2.0257	480086.178	4648562.109
133	RECTA	155.873	3907.913	480086.236	4648563.358		102.9847	0.9989011	-0.0468669
134	CIRC.	7.222	4063.785	480241.938	4648556.052	-1000.000	102.9847	480288.805	4649554.954
135	RECTA	17.351	4071.007	480249.153	4648555.740		102.5250	0.9992136	-0.0396517
			4088.358	480266.490	4648555.052		102.5250		

#---

#Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda
ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000

#---

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte	
ALI	RETROGIRAT	8	478913.143500	4646586.253600	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	478930.111000	4646591.774000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479099.458000	4646643.903000										
ALI	GIRATORIA	8	479160.032000	4646669.282000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	85.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	RETROGIRAT	8	479237.032000	4646698.252000	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	479343.246000	4646716.843000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479406.233000	4646732.579000										
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	479512.843000	4646748.388000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479534.346000	4646749.853000										
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	479637.691000	4646773.581000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479673.101000	4646789.499000										
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	479729.103000	4646822.624000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479744.244000	4646835.899000										
ALI	GIRATORIA	8	479763.267000	4646847.129000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	479817.631000	4646874.468000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
			479834.726000	4646886.180000										
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000

ALI FIJA-2P+R	0	479845.462290	4646890.509495	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		479852.687288	4646892.235211												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	479862.533204	4646899.037828	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		479888.879604	4646922.420263												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	479926.180628	4646948.248020	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		479949.660843	4646961.814650												
ALI GIRATORIA	8	479956.063024	4646965.305830	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	479968.606094	4646971.419787	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	479983.695128	4646979.950435	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480006.056619	4646991.223450	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480042.583353	4647013.487145	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480068.604991	4647027.817753												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480089.971134	4647041.195024	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480100.700787	4647048.846252												
ALI GIRATORIA	8	480114.515705	4647056.400405	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480146.788622	4647071.295597	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480167.505511	4647085.830275	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480176.928502	4647091.384809	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480192.036485	4647097.767692												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480228.512296	4647125.619512	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480243.314663	4647141.967800												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480257.231398	4647153.003382	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480267.690112	4647159.381277												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480278.415203	4647166.502364	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480303.854212	4647186.436864												
ALI GIRATORIA	8	480321.698362	4647196.424396	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480345.202374	4647209.595950	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480362.209310	4647229.177928												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI RETROGIRAT	8	480378.142312	4647244.591946	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480388.149376	4647255.425459	1500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
		480439.011656	4647311.505719												
ALI GIRATORIA	8	480456.422446	4647330.726212	-45.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480476.178754	4647368.628577	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000

		480489.458032	4647390.760706												
ALI GIRATORIA	8	480492.465728	4647398.897020	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480483.510938	4647409.463994	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480462.688839	4647418.101996												
ALI GIRATORIA	8	480457.048992	4647423.870165	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480457.531068	4647457.963984	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480483.828767	4647484.290050												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	12.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480503.968315	4647481.796223	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480517.579349	4647470.221894												
ALI GIRATORIA	8	480523.134802	4647467.085623	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480529.679641	4647465.157034	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480545.125848	4647473.280893	500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480578.696394	4647500.500728												
ALI GIRATORIA	8	480602.373776	4647523.744251	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480607.337282	4647530.099781	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480620.700879	4647562.740366	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480634.680566	4647597.148920												
ALI GIRATORIA	8	480637.352515	4647605.553629	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480658.495331	4647644.045386	-450.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480686.726814	4647682.791979												
ALI GIRATORIA	8	480698.189176	4647697.530218	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480711.101917	4647711.039270	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480721.964386	4647720.991910	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-17.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480732.882163	4647755.841574	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480720.460344	4647769.139621												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480718.684785	4647772.162040	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480712.674431	4647781.606882												
ALI GIRATORIA	8	480708.878239	4647788.249751	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI GIRATORIA	8	480699.916805	4647800.703862	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480672.762725	4647824.775633	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480664.344299	4647840.983522												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480651.944921	4647860.934377	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000
		480644.356981	4647871.019666												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000

```
ALI FIJA-2P+R        0  480639.373063 4647879.134166      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480610.512144 4647926.415792
ALI GIRATORIA        8  480585.085132 4647959.244930   -200.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480525.322561 4647987.003237    -95.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480474.166130 4647978.466438   -250.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480449.212084 4647966.620903    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000   -100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480432.742906 4647948.372315      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480422.818732 4647933.001038
ALI GIRATORIA        8  480411.509072 4647919.060532     75.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480387.515206 4647898.753641   -100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480365.113677 4647879.037078    200.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480352.075960 4647871.492284    100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480332.431293 4647864.690682     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     75.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480293.198744 4647876.374957      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480252.186421 4647901.127972
ALI GIRATORIA        8  480233.801799 4647914.087962     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI GIRATORIA        8  480220.098240 4647927.867231    -95.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     75.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480173.464980 4647961.506800      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480155.507387 4647978.116268
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000    -17.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480135.818782 4647981.251534      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480117.346655 4647976.615103
ALI GIRATORIA        8  480105.548994 4647976.053773     25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480073.977774 4647982.353984      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480054.751328 4647977.714474
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000      5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480048.326000 4648018.249702      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480047.745565 4648050.761489
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     -1.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480049.650517 4648079.622802      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480039.564018 4648079.744382
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000      1.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        8  480041.684221 4648083.579009      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    -1.550000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480041.315440 4648100.250472
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000    250.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480047.757320 4648161.847497      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    -1.550000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480052.793249 4648186.481240
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     -5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480043.231330 4648192.824502      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        480037.084019 4648195.164831
```

```
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000       1.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480035.926539 4648198.326852       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480041.548385 4648209.137482
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000       5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI RETROGIRAT       8  480044.258345 4648210.193619     -12.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480050.112000 4648216.803000       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480078.932000 4648319.200000
ALI GIRATORIA        8  480080.419000 4648332.240000     -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     -50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480071.654792 4648346.195314       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480060.781678 4648357.465205
ALI GIRATORIA        8  480055.246169 4648365.852872      50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000     -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI RETROGIRAT       8  480046.014946 4648377.209987      10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480047.752068 4648392.587984       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    -2.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480062.493919 4648559.034634
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000       1.250000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480065.841729 4648549.182486       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     2.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480070.442729 4648548.793486
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000      -9.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480082.830000 4648559.090000       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     2.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480083.003000 4648564.525000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000       1.250000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480078.586000 4648564.968000       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480245.599000 4648557.132000
ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000   -1000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
ALI FIJA-2P+R        0  480245.599000 4648557.132000       0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0    0.000    0.000
                        480266.540000 4648556.301000
#---
```

5. DEFINICIÓ DELS EIXOS EN ALÇAT

5.1. Eix 1: Passera

La definició en alçat del tram de la passarel·la i de les rampes d'accés es defineix als perfils longitudinals del Document núm. 2 Plànols del projecte.

5.2. Eix 2: Connexió St. Gregori

```
                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================
```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					986.000	90.874				
-0.798043	20.000	475.969	1005.985	90.714	995.985	90.794	1015.985	90.214	0.105	-4.202
-5.000000	20.000	337.185	1026.614	89.683	1016.614	90.183	1036.614	89.776	0.148	5.931
0.931456	60.000	3788.690	1118.771	90.541	1088.771	90.262	1148.771	90.346	0.119	-1.584
-0.652205	50.000	4313.906	1247.243	89.703	1222.243	89.866	1272.243	89.251	0.072	-1.159
-1.811247	125.000	2979.756	1365.098	87.569	1302.598	88.701	1427.598	89.059	0.655	4.195
2.383728	20.000	750.693	1440.987	89.378	1430.987	89.139	1450.987	89.350	0.067	-2.664
-0.280477	75.000	11901.813	1573.048	89.007	1535.548	89.112	1610.548	88.666	0.059	-0.630
-0.910634	20.000	727.623	1732.107	87.559	1722.107	87.650	1742.107	87.193	0.069	-2.749
-3.659310	10.000	278.445	1748.802	86.948	1743.802	87.131	1753.802	86.945	0.045	3.591
-0.067942	20.000	928.891	1836.314	86.888	1826.314	86.895	1846.314	86.666	0.054	-2.153
-2.221046	20.000	321.053	1876.488	85.996	1866.488	86.218	1886.488	86.397	0.156	6.230
4.008460	20.000	483.624	1911.497	87.400	1901.497	86.999	1921.497	87.387	0.103	-4.135
-0.126982	20.000	874.417	1970.401	87.325	1960.401	87.337	1980.401	87.083	0.057	-2.287
-2.414220	20.000	765.245	2016.114	86.221	2006.114	86.463	2026.114	86.241	0.065	2.614
0.199322	50.000	4162.534	2215.041	86.618	2190.041	86.568	2240.041	86.367	0.075	-1.201
-1.001869	50.000	1401.797	2421.370	84.550	2396.370	84.801	2446.370	85.192	0.223	3.567
2.564980	50.000	1023.491	2500.855	86.589	2475.855	85.948	2525.855	86.009	0.305	-4.885
-2.320260	20.000	640.647	2562.332	85.163	2552.332	85.395	2572.332	85.243	0.078	3.122
0.801583	20.000	3157.536	2672.727	86.048	2662.727	85.968	2682.727	86.191	0.016	0.633
1.434988	20.000	1623.701	2702.217	86.471	2692.217	86.327	2712.217	86.491	0.031	-1.232
0.203235	20.000	1015.125	2764.912	86.598	2754.912	86.578	2774.912	86.816	0.049	1.970
2.173436	20.000	1394.887	2802.569	87.417	2792.569	87.199	2812.569	87.491	0.036	-1.434
0.739628	20.000	528.679	2942.376	88.451	2932.376	88.377	2952.376	88.146	0.095	-3.783
-3.043389	20.000	568.473	2985.897	87.126	2975.897	87.431	2995.897	87.174	0.088	3.518
0.474808	20.000	615.651	3069.848	87.525	3059.848	87.477	3079.848	87.897	0.081	3.249
3.723402	20.000	735.770	3103.502	88.778	3093.502	88.406	3113.502	88.878	0.068	-2.718

1.005162	20.000	430.267	3238.800	90.138	3228.800	90.037	3248.800	90.703	0.116	4.648
5.653435	10.000	365.145	3260.520	91.366	3255.520	91.083	3265.520	91.512	0.034	-2.739
2.914795	5.000	239.785	3283.460	92.035	3280.960	91.962	3285.960	92.160	0.013	2.085
4.999998	2.000	39.159	3292.039	92.463	3291.039	92.413	3293.039	92.462	0.013	-5.107
-0.107360	2.000	40.878	3338.979	92.413	3337.979	92.414	3339.979	92.363	0.012	-4.893
-5.000000	10.000	240.417	3346.334	92.045	3341.334	92.295	3351.334	92.003	0.052	4.159
-0.840552	60.000	5897.535	3419.868	91.427	3389.868	91.679	3449.868	91.480	0.076	1.017
0.176822	10.000	578.875	3476.715	91.528	3471.715	91.519	3481.715	91.450	0.022	-1.727
-1.550666	15.000	450.299	3490.974	91.307	3483.474	91.423	3498.474	91.440	0.062	3.331
1.780451	10.000	319.956	3507.156	91.595	3502.156	91.506	3512.156	91.840	0.039	3.125
4.905877	10.000	262.920	3517.416	92.098	3512.416	91.853	3522.416	92.153	0.048	-3.803
1.102435	50.000	692.228	3628.060	93.318	3603.060	93.042	3653.060	95.399	0.451	7.223
8.325486	40.000	525.600	3686.086	98.149	3666.086	96.484	3706.086	98.292	0.381	-7.610
0.715136	0.000	0.000	3754.051	98.635	3754.051	98.635	3754.051	98.635	0.000	-7.444
-6.728456	0.000	0.000	3757.000	98.437	3757.000	98.437	3757.000	98.437	0.000	6.946
0.217140	0.000	0.000	3762.000	98.447	3762.000	98.447	3762.000	98.447	0.000	7.783
7.999996	0.000	0.000	3765.729	98.746	3765.729	98.746	3765.729	98.746	0.000	-7.235
0.765104	0.000	0.000	3870.387	99.546	3870.387	99.546	3870.387	99.546	0.000	-8.765
-8.000011	0.000	0.000	3872.103	99.409	3872.103	99.409	3872.103	99.409	0.000	8.012
0.011768	0.000	0.000	3880.688	99.410	3880.688	99.410	3880.688	99.410	0.000	2.870
2.881544	0.000	0.000	3883.784	99.499	3883.784	99.499	3883.784	99.499	0.000	-3.282
-0.400061	0.000	0.000	3902.054	99.426	3902.054	99.426	3902.054	99.426	0.000	-19.542
-19.941893	0.000	0.000	3902.971	99.243	3902.971	99.243	3902.971	99.243	0.000	22.248
2.305699	3.000	84.294	3905.286	99.297	3903.786	99.262	3906.786	99.278	0.013	-3.559
-1.253277	10.000	928.152	3973.165	98.446	3968.165	98.509	3978.165	98.437	0.013	1.077
-0.175867	10.000	735.360	3990.579	98.415	3985.579	98.424	3995.579	98.339	0.017	-1.360
-1.535745	20.000	1688.042	4052.322	97.467	4042.322	97.621	4062.322	97.432	0.030	1.185
-0.350940	10.000	254.731	4083.576	97.358	4078.576	97.375	4088.576	97.144	0.049	-3.926
-4.276650							4087.716	97.180		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
986.000	Pendiente	90.874	-0.7980 %
995.985	tg. entrada	90.794	-0.7980 %
1000.000	KV -476	90.745	-1.6417 %
1015.985	tg. salida	90.214	-5.0000 %
1016.614	tg. entrada	90.183	-5.0000 %
1020.000	KV 337	90.031	-3.9959 %
1033.474	Punto bajo	89.761	0.0000 %
1036.614	tg. salida	89.776	0.9315 %
1040.000	Rampa	89.808	0.9315 %
1060.000	Rampa	89.994	0.9315 %
1080.000	Rampa	90.180	0.9315 %
1088.771	tg. entrada	90.262	0.9315 %
1100.000	KV -3789	90.350	0.6351 %
1120.000	KV -3789	90.424	0.1072 %
1124.061	Punto alto	90.426	0.0000 %
1140.000	KV -3789	90.393	-0.4207 %
1148.771	tg. salida	90.346	-0.6522 %
1160.000	Pendiente	90.272	-0.6522 %
1180.000	Pendiente	90.142	-0.6522 %
1200.000	Pendiente	90.011	-0.6522 %
1220.000	Pendiente	89.881	-0.6522 %
1222.243	tg. entrada	89.866	-0.6522 %
1240.000	KV -4314	89.714	-1.0638 %
1260.000	KV -4314	89.455	-1.5274 %
1272.243	tg. salida	89.251	-1.8112 %
1280.000	Pendiente	89.110	-1.8112 %
1300.000	Pendiente	88.748	-1.8112 %
1302.598	tg. entrada	88.701	-1.8112 %
1320.000	KV 2980	88.436	-1.2272 %
1340.000	KV 2980	88.258	-0.5560 %
1356.569	Punto bajo	88.212	0.0000 %
1360.000	KV 2980	88.214	0.1152 %
1380.000	KV 2980	88.304	0.7863 %
1400.000	KV 2980	88.528	1.4575 %
1420.000	KV 2980	88.887	2.1287 %
1427.598	tg. salida	89.059	2.3837 %
1430.987	tg. entrada	89.139	2.3837 %

1440.000	KV -751	89.300	1.1831 %
1448.882	Punto alto	89.353	0.0000 %
1450.987	tg. salida	89.350	-0.2805 %
1460.000	Pendiente	89.324	-0.2805 %
1480.000	Pendiente	89.268	-0.2805 %
1500.000	Pendiente	89.212	-0.2805 %
1520.000	Pendiente	89.156	-0.2805 %
1535.548	tg. entrada	89.112	-0.2805 %
1540.000	KV -11902	89.099	-0.3179 %
1560.000	KV -11902	89.019	-0.4859 %
1580.000	KV -11902	88.905	-0.6540 %
1600.000	KV -11902	88.757	-0.8220 %
1610.548	tg. salida	88.666	-0.9106 %
1620.000	Pendiente	88.580	-0.9106 %
1640.000	Pendiente	88.398	-0.9106 %
1660.000	Pendiente	88.215	-0.9106 %
1680.000	Pendiente	88.033	-0.9106 %
1700.000	Pendiente	87.851	-0.9106 %
1720.000	Pendiente	87.669	-0.9106 %
1722.107	tg. entrada	87.650	-0.9106 %
1740.000	KV -728	87.267	-3.3698 %
1742.107	tg. salida	87.193	-3.6593 %
1743.802	tg. entrada	87.131	-3.6593 %
1753.802	tg. salida	86.945	-0.0679 %
1760.000	Pendiente	86.940	-0.0679 %
1780.000	Pendiente	86.927	-0.0679 %
1800.000	Pendiente	86.913	-0.0679 %
1820.000	Pendiente	86.900	-0.0679 %
1826.314	tg. entrada	86.895	-0.0679 %
1840.000	KV -929	86.785	-1.5413 %
1846.314	tg. salida	86.666	-2.2210 %
1860.000	Pendiente	86.362	-2.2210 %
1866.488	tg. entrada	86.218	-2.2210 %
1873.619	Punto bajo	86.139	0.0000 %
1880.000	KV 321	86.203	1.9876 %
1886.488	tg. salida	86.397	4.0085 %
1900.000	Rampa	86.939	4.0085 %
1901.497	tg. entrada	86.999	4.0085 %
1920.000	KV -484	87.386	0.1826 %
1920.883	Punto alto	87.387	0.0000 %
1921.497	tg. salida	87.387	-0.1270 %
1940.000	Pendiente	87.363	-0.1270 %
1960.000	Pendiente	87.338	-0.1270 %
1960.401	tg. entrada	87.337	-0.1270 %

1980.000	KV -874	87.093	-2.3683 %
1980.401	tg. salida	87.083	-2.4142 %
2000.000	Pendiente	86.610	-2.4142 %
2006.114	tg. entrada	86.463	-2.4142 %
2020.000	KV 765	86.253	-0.5997 %
2024.589	Punto bajo	86.240	0.0000 %
2026.114	tg. salida	86.241	0.1993 %
2040.000	Rampa	86.269	0.1993 %
2060.000	Rampa	86.309	0.1993 %
2080.000	Rampa	86.348	0.1993 %
2100.000	Rampa	86.388	0.1993 %
2120.000	Rampa	86.428	0.1993 %
2140.000	Rampa	86.468	0.1993 %
2160.000	Rampa	86.508	0.1993 %
2180.000	Rampa	86.548	0.1993 %
2190.041	tg. entrada	86.568	0.1993 %
2198.338	Punto alto	86.576	0.0000 %
2200.000	KV -4163	86.576	-0.0399 %
2220.000	KV -4163	86.520	-0.5204 %
2240.000	KV -4163	86.368	-1.0009 %
2240.041	tg. salida	86.367	-1.0019 %
2260.000	Pendiente	86.167	-1.0019 %
2280.000	Pendiente	85.967	-1.0019 %
2300.000	Pendiente	85.766	-1.0019 %
2320.000	Pendiente	85.566	-1.0019 %
2340.000	Pendiente	85.366	-1.0019 %
2360.000	Pendiente	85.165	-1.0019 %
2380.000	Pendiente	84.965	-1.0019 %
2396.370	tg. entrada	84.801	-1.0019 %
2400.000	KV 1402	84.769	-0.7429 %
2410.414	Punto bajo	84.731	0.0000 %
2420.000	KV 1402	84.763	0.6838 %
2440.000	KV 1402	85.043	2.1106 %
2446.370	tg. salida	85.192	2.5650 %
2460.000	Rampa	85.541	2.5650 %
2475.855	tg. entrada	85.948	2.5650 %
2480.000	KV -1023	86.046	2.1600 %
2500.000	KV -1023	86.283	0.2059 %
2502.108	Punto alto	86.285	0.0000 %
2520.000	KV -1023	86.128	-1.7482 %
2525.855	tg. salida	86.009	-2.3203 %
2540.000	Pendiente	85.681	-2.3203 %
2552.332	tg. entrada	85.395	-2.3203 %
2560.000	KV 641	85.263	-1.1234 %

2567.197	Punto bajo	85.222	0.0000 %
2572.332	tg. salida	85.243	0.8016 %
2580.000	Rampa	85.304	0.8016 %
2600.000	Rampa	85.465	0.8016 %
2620.000	Rampa	85.625	0.8016 %
2640.000	Rampa	85.785	0.8016 %
2660.000	Rampa	85.946	0.8016 %
2662.727	tg. entrada	85.968	0.8016 %
2680.000	KV 3158	86.153	1.3486 %
2682.727	tg. salida	86.191	1.4350 %
2692.217	tg. entrada	86.327	1.4350 %
2700.000	KV -1624	86.420	0.9556 %
2712.217	tg. salida	86.491	0.2032 %
2720.000	Rampa	86.507	0.2032 %
2740.000	Rampa	86.548	0.2032 %
2754.912	tg. entrada	86.578	0.2032 %
2760.000	KV 1015	86.601	0.7044 %
2774.912	tg. salida	86.816	2.1734 %
2780.000	Rampa	86.926	2.1734 %
2792.569	tg. entrada	87.199	2.1734 %
2800.000	KV -1395	87.341	1.6407 %
2812.569	tg. salida	87.491	0.7396 %
2820.000	Rampa	87.546	0.7396 %
2840.000	Rampa	87.694	0.7396 %
2860.000	Rampa	87.842	0.7396 %
2880.000	Rampa	87.989	0.7396 %
2900.000	Rampa	88.137	0.7396 %
2920.000	Rampa	88.285	0.7396 %
2932.376	tg. entrada	88.377	0.7396 %
2936.286	Punto alto	88.391	0.0000 %
2940.000	KV -529	88.378	-0.7025 %
2952.376	tg. salida	88.146	-3.0434 %
2960.000	Pendiente	87.914	-3.0434 %
2975.897	tg. entrada	87.431	-3.0434 %
2980.000	KV 568	87.321	-2.3217 %
2993.198	Punto bajo	87.167	0.0000 %
2995.897	tg. salida	87.174	0.4748 %
3000.000	Rampa	87.193	0.4748 %
3020.000	Rampa	87.288	0.4748 %
3040.000	Rampa	87.383	0.4748 %
3059.848	tg. entrada	87.477	0.4748 %
3060.000	KV 616	87.478	0.4995 %
3079.848	tg. salida	87.897	3.7234 %
3080.000	Rampa	87.903	3.7234 %

3093.502	tg. entrada	88.406	3.7234 %
3100.000	KV -736	88.619	2.8403 %
3113.502	tg. salida	88.878	1.0052 %
3120.000	Rampa	88.944	1.0052 %
3140.000	Rampa	89.145	1.0052 %
3160.000	Rampa	89.346	1.0052 %
3180.000	Rampa	89.547	1.0052 %
3200.000	Rampa	89.748	1.0052 %
3220.000	Rampa	89.949	1.0052 %
3228.800	tg. entrada	90.037	1.0052 %
3240.000	KV 430	90.296	3.6083 %
3248.800	tg. salida	90.703	5.6534 %
3255.520	tg. entrada	91.083	5.6534 %
3260.000	KV -365	91.309	4.4266 %
3265.520	tg. salida	91.512	2.9148 %
3280.000	Rampa	91.934	2.9148 %
3280.960	tg. entrada	91.962	2.9148 %
3285.960	tg. salida	92.160	5.0000 %
3291.039	tg. entrada	92.413	5.0000 %
3292.997	Punto alto	92.462	0.0000 %
3293.039	tg. salida	92.462	-0.1074 %
3300.000	Pendiente	92.455	-0.1074 %
3320.000	Pendiente	92.433	-0.1074 %
3337.979	tg. entrada	92.414	-0.1074 %
3339.979	tg. salida	92.363	-5.0000 %
3340.000	Pendiente	92.362	-5.0000 %
3341.334	tg. entrada	92.295	-5.0000 %
3351.334	tg. salida	92.003	-0.8406 %
3360.000	Pendiente	91.930	-0.8406 %
3380.000	Pendiente	91.762	-0.8406 %
3389.868	tg. entrada	91.679	-0.8406 %
3400.000	KV 5898	91.603	-0.6687 %
3420.000	KV 5898	91.503	-0.3296 %
3439.439	Punto bajo	91.471	0.0000 %
3440.000	KV 5898	91.471	0.0095 %
3449.868	tg. salida	91.480	0.1768 %
3460.000	Rampa	91.498	0.1768 %
3471.715	tg. entrada	91.519	0.1768 %
3472.739	Punto alto	91.520	0.0000 %
3480.000	KV -579	91.474	-1.2543 %
3481.715	tg. salida	91.450	-1.5507 %
3483.474	tg. entrada	91.423	-1.5507 %
3490.457	Punto bajo	91.369	0.0000 %
3498.474	tg. salida	91.440	1.7805 %

3500.000	Rampa	91.467	1.7805 %
3502.156	tg. entrada	91.506	1.7805 %
3512.156	tg. salida	91.840	4.9059 %
3512.416	tg. entrada	91.853	4.9059 %
3520.000	KV -263	92.116	2.0215 %
3522.416	tg. salida	92.153	1.1024 %
3540.000	Rampa	92.347	1.1024 %
3560.000	Rampa	92.568	1.1024 %
3580.000	Rampa	92.788	1.1024 %
3600.000	Rampa	93.009	1.1024 %
3603.060	tg. entrada	93.042	1.1024 %
3620.000	KV 692	93.436	3.5496 %
3640.000	KV 692	94.435	6.4388 %
3653.060	tg. salida	95.399	8.3255 %
3660.000	Rampa	95.977	8.3255 %
3666.086	tg. entrada	96.484	8.3255 %
3680.000	KV -526	97.458	5.6783 %
3700.000	KV -526	98.213	1.8731 %
3706.086	tg. salida	98.292	0.7151 %
3720.000	Rampa	98.391	0.7151 %
3740.000	Rampa	98.534	0.7151 %
3754.051	tg. entrada	98.635	0.7151 %
3754.051	Punto alto	98.635	0.0000 %
3754.051	tg. salida	98.635	-6.7285 %
3757.000	tg. entrada	98.437	-6.7285 %
3757.000	Punto bajo	98.437	0.0000 %
3757.000	tg. salida	98.437	0.2171 %
3760.000	Rampa	98.443	0.2171 %
3762.000	tg. entrada	98.447	0.2171 %
3762.000	tg. salida	98.447	8.0000 %
3765.729	tg. entrada	98.746	8.0000 %
3765.729	tg. salida	98.746	0.7651 %
3780.000	Rampa	98.855	0.7651 %
3800.000	Rampa	99.008	0.7651 %
3820.000	Rampa	99.161	0.7651 %
3840.000	Rampa	99.314	0.7651 %
3860.000	Rampa	99.467	0.7651 %
3870.387	tg. entrada	99.546	0.7651 %
3870.387	Punto alto	99.546	0.0000 %
3870.387	tg. salida	99.546	-8.0000 %
3872.103	tg. entrada	99.409	-8.0000 %
3872.103	Punto bajo	99.409	0.0000 %
3872.103	tg. salida	99.409	0.0118 %
3880.000	Rampa	99.410	0.0118 %

3880.688	tg. entrada	99.410	0.0118 %
3880.688	tg. salida	99.410	2.8815 %
3883.784	tg. entrada	99.499	2.8815 %
3883.784	Punto alto	99.499	0.0000 %
3883.784	tg. salida	99.499	-0.4001 %
3900.000	Pendiente	99.435	-0.4001 %
3902.054	tg. entrada	99.426	-0.4001 %
3902.054	tg. salida	99.426	-19.9419 %
3902.971	tg. entrada	99.243	-19.9419 %
3902.971	Punto bajo	99.243	0.0000 %
3902.971	tg. salida	99.243	2.3057 %
3903.786	tg. entrada	99.262	2.3057 %
3905.729	Punto alto	99.285	0.0000 %
3906.786	tg. salida	99.278	-1.2533 %
3920.000	Pendiente	99.112	-1.2533 %
3940.000	Pendiente	98.862	-1.2533 %
3960.000	Pendiente	98.611	-1.2533 %
3968.165	tg. entrada	98.509	-1.2533 %
3978.165	tg. salida	98.437	-0.1759 %
3980.000	Pendiente	98.434	-0.1759 %
3985.579	tg. entrada	98.424	-0.1759 %
3995.579	tg. salida	98.339	-1.5357 %
4000.000	Pendiente	98.271	-1.5357 %
4020.000	Pendiente	97.964	-1.5357 %
4040.000	Pendiente	97.656	-1.5357 %
4042.322	tg. entrada	97.621	-1.5357 %
4060.000	KV 1688	97.442	-0.4885 %
4062.322	tg. salida	97.432	-0.3509 %
4078.576	tg. entrada	97.375	-0.3509 %
4080.000	KV -255	97.366	-0.9099 %
4087.716	KV -255	97.179	-3.9389 %

ANNEX NÚM. 6 ESTUDI HIDRÀULIC

ANNEX: ESTUDI HIDRÀULIC

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3

2. OBJECTE DE L'ESTUDI HIDRÀULIC 3

3. METODOLOGIA DE L'ESTUDI HIDRÀULIC 3

4. CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA 3

5. ESTUDI HIDRÀULIC 4

5.1. Introducció 4

5.2. Metodologia 4

5.3. Dades de partida 5

5.4. Caracterització de la modelització hidràulica 5

5.4.1. Situació Actual 6

5.4.2. Proposta de la nova passarel·la per vianants 8

6. ESTUDI DE L'EROSIÓ GENERAL 11

APÈNDIX NÚM. 1. RESULTATS HEC-RAS

1. ANTECEDENTS

L'Agència Catalana de l'Aigua, amb data 4 de desembre de 2013, emet informe sobre el document "Avantprojecte per la construcció d'una passarel·la per vianants sobre el riu Ter a Bescanó" (UDPH2013003104), subscrit en data juliol de 2013, amb les següents consideracions:

1. Es considera admissible la proposta de construcció de la passarel·la definida en l'alternativa número 1 consistent en una estructura de 125,00m de longitud formada per 3 llums de 40,17m, 45,17m i 40,17m col·locades sobre piles de formigó armat fonamentades sobre la llera del riu Ter i amb un gàlib de 6,70m respecte el punt més baix del fons de la llera sempre i quan es garanteixi que no es produeixen sobreelevacions ni cap tipus d'afecció a tercers ni l'agreujament de les condicions d'inundació.
2. En el projecte constructiu es completarà l'estudi hidràulic amb les següents prescripcions:
   - Els cabals d'avinguda del riu Ter que s'utilitzaran en el model hidràulic seran els determinats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el marc dels treballs per a la "Planificació de l'espai fluvial de la conca del Baix Ter".
   - S'inclouran en el model les seccions transversals necessàries amb l'objectiu de determinar els efectes de sobreelevació de làmina d'aigua en les zones pròximes a l'estructura i a les edificacions existents.
   - S'introduiran seccions de control de l'aproximació del flux a l'estructura d'acord amb els criteris de càlcul del programa Hec-Ras.
   - El model haurà de simular l'obstaculització que provoquen els estreps i les rampes d'accés de l'estructura.
3. L'inici de les obres requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua, que haurà de tramitar el promotor aportant el corresponent projecte executiu adaptat a les prescripcions anteriors.

2. OBJECTE DE L'ESTUDI HIDRÀULIC

A partir del model hidràulic antecedent i tenint en compte les noves alternatives d'implantació de la proposta de passarel·la a la llera del riu Ter, s'ha procedit a modificar, adaptar i completar el model amb les prescripcions de l'Agència Catalana de l'Aigua anteriorment descrites, per tal d'avaluar hidràulicament les propostes de la nova passarel·la.

La metodologia que s'ha seguit en els càlculs hidràulics que s'inclouen en el present projecte, es basa principalment en els criteris tècnics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en els documents *"Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"*, de març de 2003 i "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*", de juny de 2006.

3. METODOLOGIA DE L'ESTUDI HIDRÀULIC

L'esquema dels treballs de l'estudi hidràulic realitzat ha consistit en :

- Tractament de la topografia de detall de la llera i dels marges del riu Ter en l'àmbit d'actuació a partir de la informació disponible corresponent al model digital del terreny 1x1 elaborat per l'ICC, que va ser l'eina topogràfica utilitzada pels treballs hidràulics de la "Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de l'Alt Ter" (PEF - ACA, 2005).
- Caracterització hidrològica de la conca d'aportació del riu Ter a l'àmbit d'actuació, a partir dels treballs de la PEF del Baix Ter realitzats per l'Agència Catalana de l'Aigua. S'utilitzen els cabals d'avinguda del riu Ter (ordinària, 10, 100 i 500 anys de període de retorn), facilitats per l'administració hidràulica catalana.
- Simulació hidràulica de la situació actual del tram d'aproximadament 1300 metres de longitud del riu Ter en règim gradualment variat mitjançant el model matemàtic HEC-RAS, amb l'objectiu d'avaluar el comportament del flux en situacions d'avinguda.
- Adaptació del model hidràulic realitzat inicialment, amb la incorporació de les prescripcions hidràuliques de l'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Anàlisi hidràulica de tres alternatives a la proposta d'implantació d'una passarel·la per vianants i bicicletes sobre la llera del riu Ter mitjançant la simulació de les diferents avingudes del riu, que servirà per poder dimensionar l'estructura de la nova passarel·la.

4. CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA

La caracterització hidrològica de la conca del riu Ter al seu pas pel nucli urbà de Bescanó, realitzada per l'Agència Catalana de l'Aigua en els treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter proporciona els següents cabals d'avinguda del riu Ter a l'àmbit d'actuació:

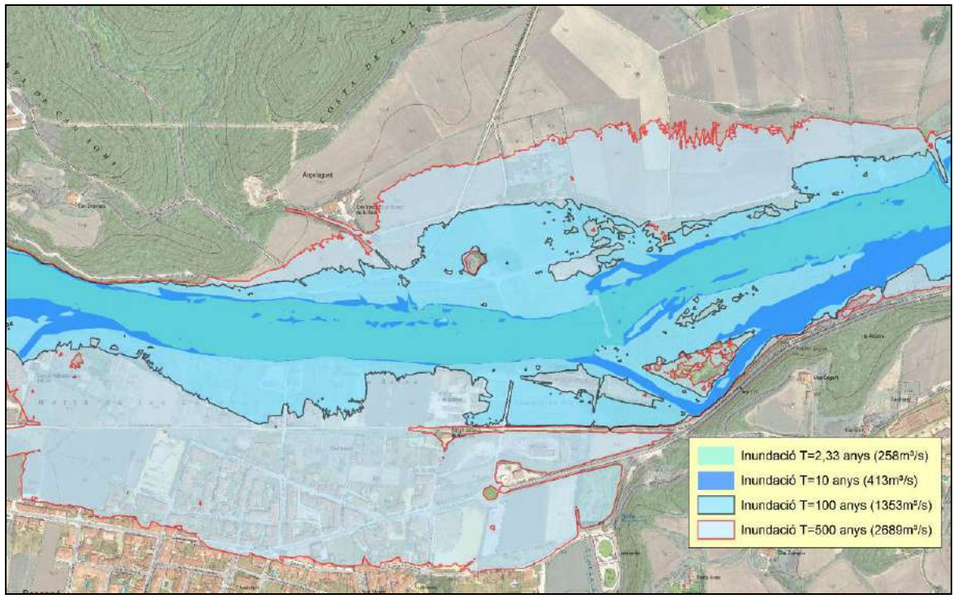
Punt de càlcul	**Cabals punta d'avinguda associats a diferents períodes de retorn (m^3/s)**			
	T = 2,33	**T = 10**	**T = 100**	**T = 500**
Riu Ter – TM Bescanó	258	437	1355	2689

** Dades facilitades per l'Agència Catalana de l'Aigua.*

5. ESTUDI HIDRÀULIC

5.1. Introducció

El comportament hidràulic del tram del riu Ter al seu pas pel nucli urbà de Bescanó, a on es preveu construir la nova passarel·la, està condicionat principalment pels desbordaments generalitzats que s'assolirien per ambdós marges de la llera per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn del riu (resultats PEF Baix Ter), i amb menys mesura, per la influència que provoca l'estructura de la resclosa de la Pilastra en tot el tram del curs d'aigua amunt.



Delimitació de les zones inundables del document de Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter (ACA)

5.2. Metodologia

La metodologia de l'estudi consisteix en la simulació de les avingudes del riu Ter modelades com a canal natural sota determinades condicions inicials i condicions de contorn, utilitzant el model matemàtic de règim gradualment variat o permanent HEC-RAS.

Per poder discretitzar la llera, aquesta s'ha de dividir en trams entre seccions ortogonals a la direcció del flux, les quals incorporen les actuals condicions topogràfiques i morfològiques de la llera, dels marges i de la possible plana d'inundació.

El procediment de càlcul es basa en la resolució de l'equació de balanç d'energia expressada unidimensionalment i recolzada en la fórmula de Manning per poder estimar les pèrdues per fricció. Els coeficients de Manning s'han obtingut a partir de l'anàlisi de les característiques del terreny i de la cobertura vegetal.

Les hipòtesis de càlcul del model són:

- Flux unidimensional: la única component de la velocitat és la direcció del flux.
- Flux estacionari: no hi ha variació de la velocitat ni del calat amb el temps, en una secció donada.
- Flux gradualment variat: la profunditat de l'aigua no canvia sobtadament en distàncies curtes.
- Pendents menors que 0,1 m/m.
- Contorns rígids.

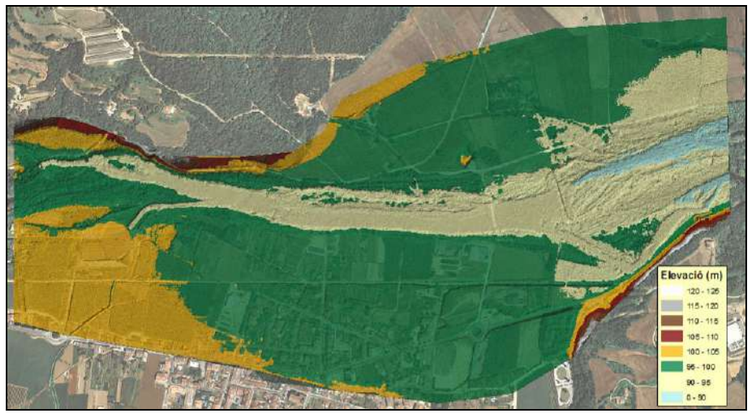
El model permet reproduir les estructures existents a la llera, així com les noves infraestructures que es puguin projectar, i calcular les pèrdues d'energia que provoquen. En aquest cas, en l'àmbit a on està previst la implantació de les diferents alternatives de la passarel·la, s'ha incorporat en el model hidràulic més seccions transversals per tal de tenir en compte el control de l'aproximació del flux de l'aigua a l'estructura, segons requeriment de l'ACA.

El model s'ha calculat en règim mixt i s'ha plantejat en règim permanent. En aquest sentit, s'ha considerat que la punta dels hidrogrames d'avinguda tindria una durada tal que la hipòtesi de règim permanent pot representar adequadament el comportament real de les avingudes en el curs fluvial estudiat. Les condicions de control s'obtenen a partir de dades de calat o de pendent d'energia conegudes o estimades en determinades seccions en funció de quin sigui el règim hidràulic.

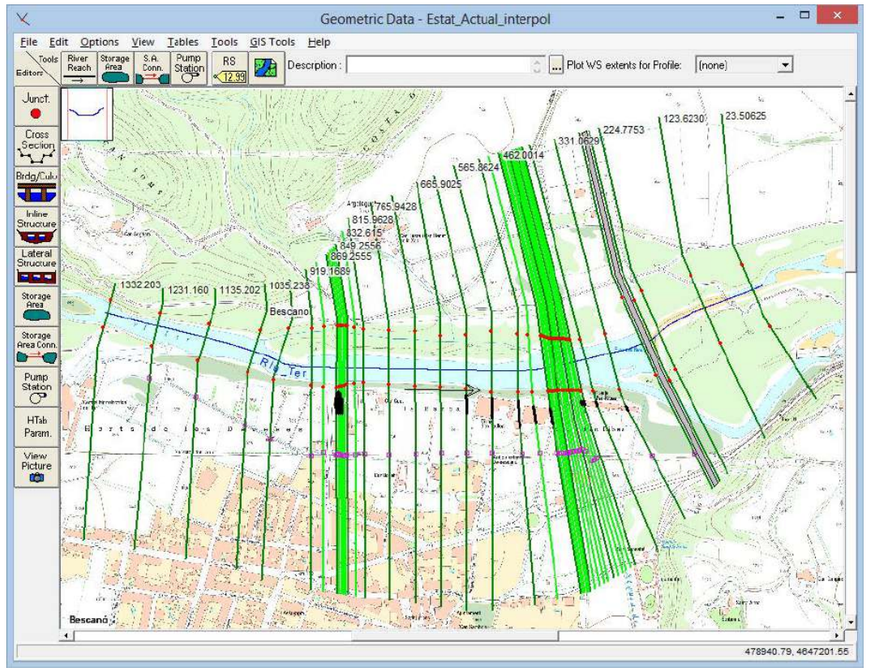
En aquest cas s'han pres com a condicions de contorn el calat normal en l'extrem d'aigua amunt (S=0,0001) i el calat normal en l'extrem d'aigua avall (S=0,0015), amb l'objectiu d'aconseguir les mateixes condicions hidràuliques que es donen en el model hidràulic MIKE-11 realitzats en els treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter.

5.3. Dades de partida

Per a poder realitzar l'estudi es disposa del model digital del terreny de mida de cel·la 1x1 realitzat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya en el marc del programa PEFCAT de l'Agència Catalana de l'Aigua (PEF Baix Ter).



Model digital d'elevacions utilitzat en la modelització del riu Ter



Esquema de la discretització (Estat_Actual_interpol) de la modelització del riu Ter.

5.4. Caracterització de la modelització hidràulica

Per a la caracterització del comportament hidràulic del riu Ter al llarg del tram d'estudi s'ha elaborat la modelització hidràulica "**Estat_Actual_interpol**", que considera l'estat actual de topografia, vegetació i infraestructures que interfereixen l'espai fluvial i els marges, a més de la incorporació de seccions interpolades amb una equidistància de 4,00m a l'entorn dels àmbits a on es proposen les diferents alternatives per la nova passarel·la.

La modelització realitzada abasta una longitud total d'uns 1300 metres del riu Ter discretitzats en 45 seccions transversals, que reprodueixen les condicions topogràfiques de la llera i dels terrenys del marges. Els resultats detallats dels càlculs hidràulics realitzats s'adjunten a l'apèndix núm. 1 (Justificació hidràulics) d'aquesta memòria. En el gràfic següent es mostra l'esquema general del model hidràulic realitzat amb HEC-RAS pel tram del riu Ter objecte d'estudi.

Els coeficients de Manning estimats en funció del tipus de superfície, la vegetació o els obstacles presents es relacionen a la taula següent:

Cas	**n** (Manning)
Llera d'aigües baixes	0,035
Talussos i camps amb vegetació arbòria i arbustiva densa	0,070
Camps de conreu i zones ermes	0,045
Nucli urbà o zones consolidades amb edificacions	0,100

L'estructura del gual provisional existent en la llera del riu Ter, a l'alçada de les granges d'en Batllori i d'en Ribes (secció model RS 441,96), no s'ha introduït en la geometria dels models hidràulics realitzats.
El principal motiu pel qual no s'ha tingut en compte aquesta infraestructura, és perquè el seu disseny específic li ofereix una reduïda estabilitat en cas d'avingudes del riu Ter.

En les següents imatges es pot comprovar la facilitat en que l'estructura del gual és erosionada fins i tot per avingudes d'alta recurrència del riu Ter (inferiors a 10 anys de període de retorn).

Vistes dels efectes erosius de les avingudes del riu Ter sobre l'estructura del gual existent.

En cas de crescuda, doncs, el gual desapareix amb facilitat.

L'existència de l'estructura d'aquest gual inundable no suposaria cap efecte sobre el comportament hidràulic d'aquest tram del riu Ter per crescudes extraordinàries de 100 i 500 anys de període de retorn. Es pot considerar que per avingudes d'aquesta recurrència, la totalitat de l'estructura del pas seria derruïda.

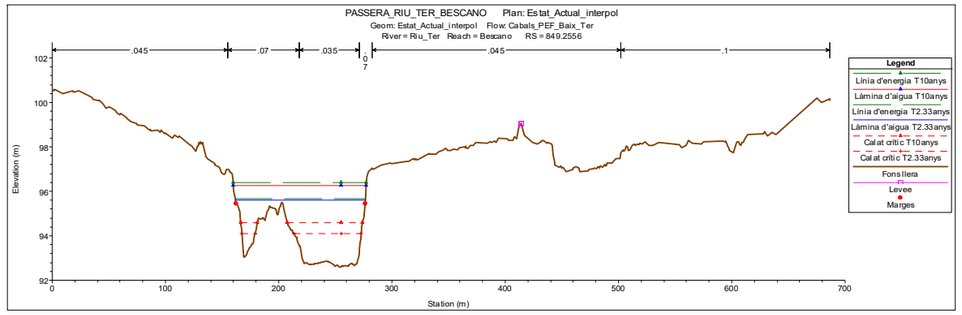
5.4.1. Situació Actual

En aquest apartat es resumeixen i analitzen els principals resultats dels càlculs hidràulics realitzats en la modelització de l'estat inicial de la llera i dels marges en el tram del riu Ter objecte d'estudi.

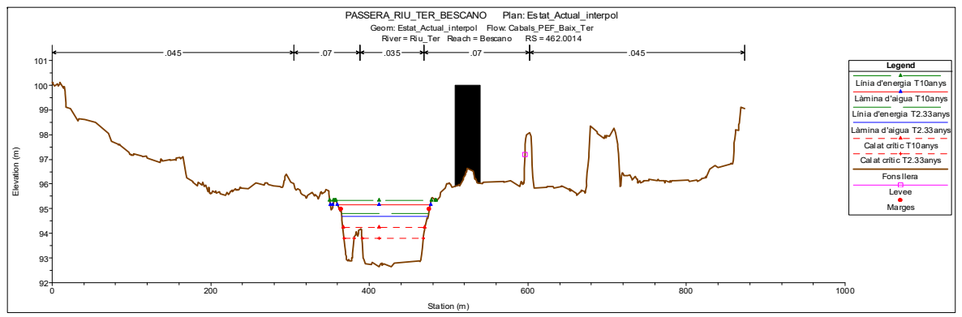
La caracterització general es centra en tot el tram d'aproximadament 1300 metres de longitud del riu, en el qual es plantegen les tres alternatives possibles per la construcció de la nova passarel·la sobre la llera del riu.

Segons els resultats hidràulics obtinguts en la modelització de l'estat inicial (**Estat_Actual_interpol**), per les avingudes ordinàries (T=2,33 anys, $Q_{2,33}$=258m³/s) i d'alta recurrència (T=10 anys, Q_{10}=437m³/s) no es produiran desbordaments i la llera tindria capacitat suficient per desguassar el cabal d'aigua en tot el tram d'actuació.

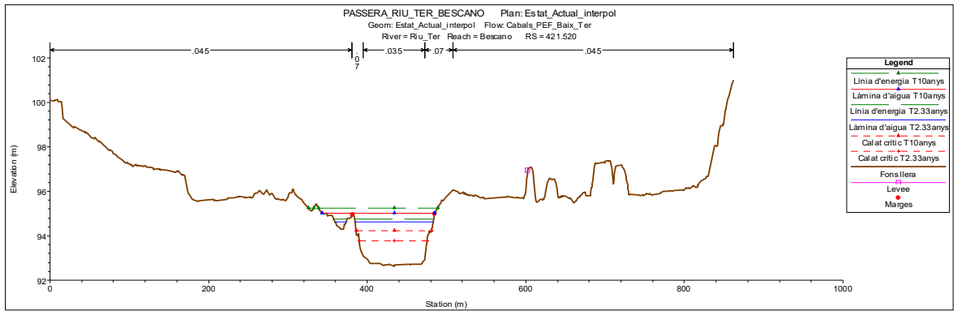
Les següents figures representen tres de les seccions transversals del riu Ter en el tram d'estudi, amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític que s'assoliria en l'estat actual per les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn.



Secció transversal representativa (RS849,25) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}

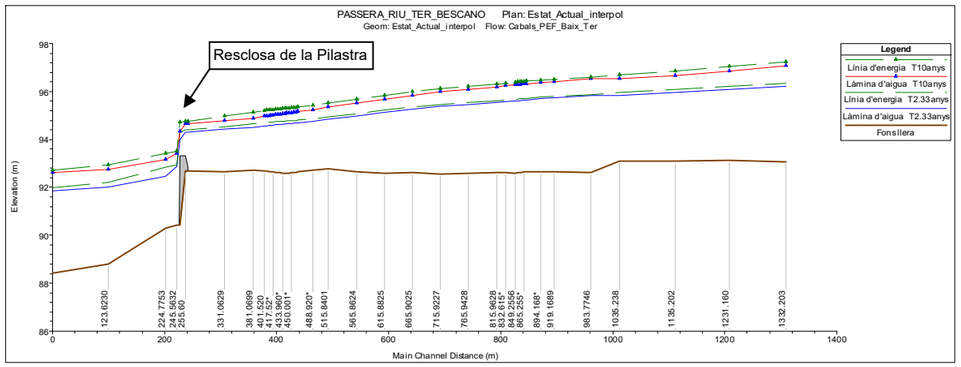


Secció transversal representativa (RS462,00) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}



Secció transversal representativa (RS421,52) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per $Q_{ordinària}$ i Q_{10}

L'estructura de la resclosa de la Pilastra, que intercepta la llera del riu en l'extrem d'aigua avall de l'àmbit d'estudi (RS255,60), presenta una cota del llavi d'entre la 93,30 i 93,35. En la següent figura es pot identificar l'estructura de la resclosa i es representen els perfils longitudinals de la làmina d'aigua i línia d'energia per avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn.



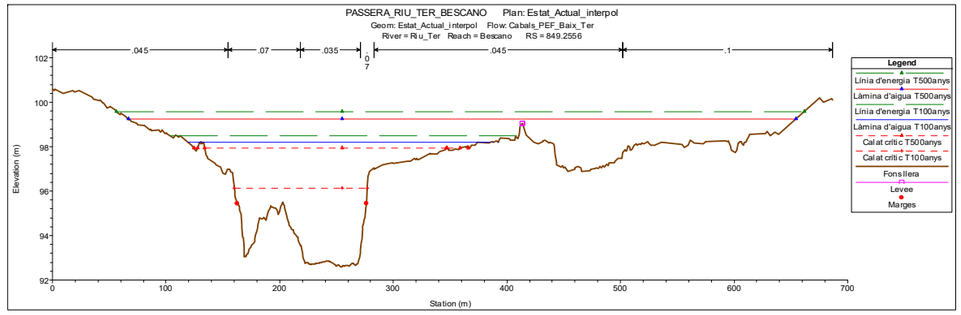
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat actual

En l'anterior figura s'aprecia que en el tram del riu Ter just aigua amunt de l'estructura de la resclosa, el fons de la llera presenta un pendent longitudinal pràcticament nul. El model digital del terreny (MDT) utilitzat és una representació digital de la superfície del terreny en format de malla amb cotes associades a cada cel·la. La principal limitació del MDT creat a partir de les dades altimètriques, és que l'altímetre no mesura l'alçada del terreny a les zones cobertes d'aigua o d'abundant vegetació, sinó que dóna la cota de la làmina d'aigua (en el nostre cas) o de la coberta vegetal.

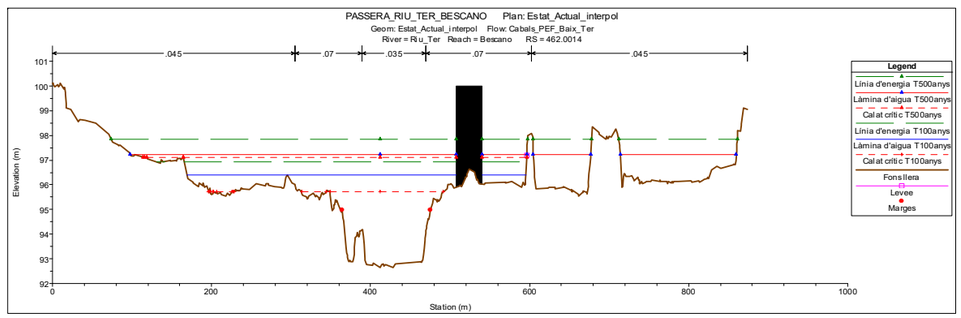
Malgrat que aquesta situació suposa una reducció de la secció de desguàs de la llera del riu Ter (alçada làmina d'aigua respecte el fons de la llera), els models hidràulics realitzats conserven la cota de fons que s'obté del MDT amb l'objectiu de considerar la hipòtesi més desfavorable que seria el cas en que la pràctica totalitat de la zona d'embassament de la resclosa estigues plena de material sedimentari degut a l'efecte barrera que genera l'estructura sobre el transport sòlid que desguassa el riu en avingudes.

Per avingudes extraordinàries del riu Ter (T=100 anys, Q_{100}=1355m³/s i T=500 anys, Q_{500}=2689m³/s) es produirien desbordaments generalitzats per ambdós marges de la llera, afectant la meitat nord del nucli urbà de Bescanó.

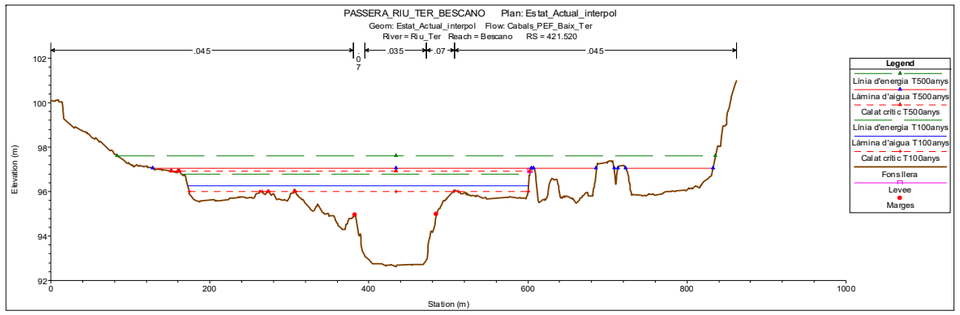
Les següents figures representen tres de les seccions transversals del riu Ter en el tram d'estudi, amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític que s'assoliria en l'estat actual per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.



Secció transversal representativa (RS849,25) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}

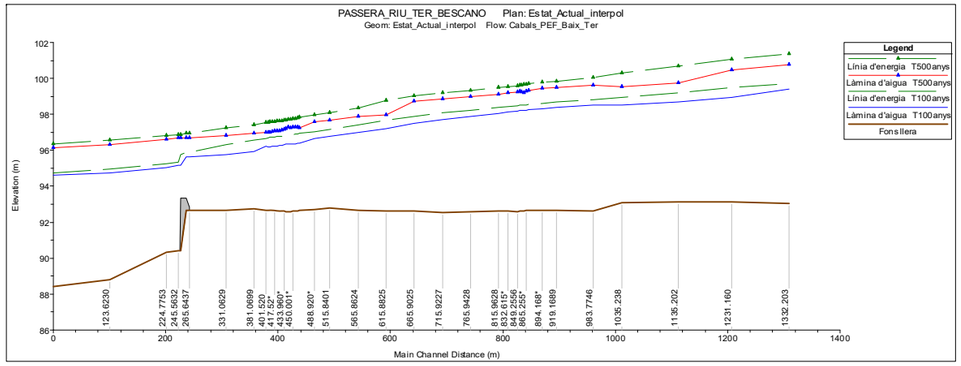


Secció transversal representativa (RS462,00) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}



Secció transversal representativa (RS421,52) amb la làmina d'aigua, línia d'energia i calat crític per Q_{100} i Q_{500}

En la següent figura es representen els perfils longitudinals de la làmina d'aigua i línia d'energia per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat actual

5.4.2. Proposta de la nova passarel·la per vianants

L'anàlisi hidràulic de l'estat actual del riu Ter al seu pas per l'àmbit on està previst la construcció de la nova passarel·la, permet comprovar que la llera d'aquest curs presenta una capacitat hidràulica insuficient per desguassar avingudes superiors als 10 anys de període de retorn, amb desbordaments generalitzats per ambdós marges.

Per avingudes de 500 anys de període de retorn, l'extensió de la inundació per terrenys del marge dret seria considerable, sobrepassant el terraplè per on discorre la via verda del Ter i arribant fins a la ctra. N-141 (carrer major de Bescanó).

A partir de la caracterització hidràulica de l'estat actual, s'analitza la construcció de la nova passarel·la, aigua avall de l'estructura del mateix gual. L'objectiu seria que la construcció de la nova passarel·la no modifiqués el comportament hidràulic d'aquest tram del curs ni produís afeccions a tercers.

El document "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*", de juny de 2006 de l'Agència Catalana de l'Aigua, descriu les recomanacions a tenir en compte pel disseny i construcció d'aquelles infraestructures que interfereixen amb cursos fluvials. Per a les infraestructures de nova construcció, quan el cabal de l'avinguda de 500 anys de període de retorn del curs fluvial interceptat és superior a 200 m³/s, el document defineix les següents **recomanacions** a tenir en compte en el disseny de la nova estructura:

- Garantir el desguàs del cabal associat a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.
- La sobreelevació de la làmina d'aigua provocada per l'estructura haurà de ser inferior a 0,30m respecte l'estat actual.
- El resguard mínim lliure entre el màxim nivell de la làmina d'aigua i la clau de l'estructura haurà de ser superior a 1,00m per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn i es comprovarà que la línia d'energia no toca la clau del tauler.

L'amplia extensió en planta que ocuparia la zona inundable de les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn del riu Ter, fa inviable dissenyar una estructura que, per exemple, tingués uns accessos que quedessin lliures o per damunt de la cota d'inundació, que també seria un altre criteri o recomanació a considerar.

Tenint en compte les característiques específiques del comportament de les crescudes del riu en aquest tram del seu curs, on el que prioritza és l'extensió de la inundació, hom considera pertinent com a criteris bàsics que l'estructura no interfereixi el calat de crescuda ni per 100 ni per 500 anys de període de retorn i que tampoc provoqui cap canvi substancial respecte les condicions de partida, però que sigui viable des del punt de vista funcional, el seu accés des dels marges.

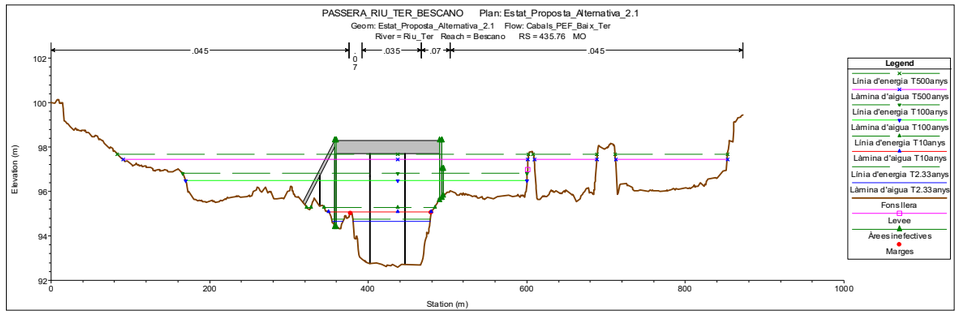
En conseqüència, per a la definició de la proposta de la nova passarel·la per vianants s'ha tingut en compte els següents criteris de disseny:

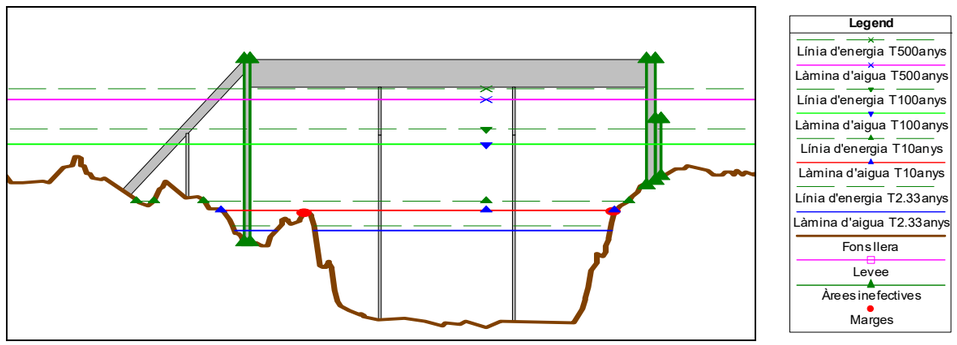
- Definir com a període de retorn mínim de disseny de la nova estructura de la passarel·la l'avinguda de 100 anys amb un resguard hidràulic mínim d'1,00m entre la cota de la làmina d'aigua i la clau de l'estructura.
- Comprovar que es garanteixi el pas d'una avinguda de 500 anys de període de retorn, sense resguard hidràulic i que no produeixi sobreelevació que puguin afectar a tercers.
- Definir una estructura per la nova passarel·la del tipus viaducte, amb una amplada lliure suficient perquè els estreps d'ambdós marges de l'estructura quedin fora de l'espai fluvial sense interferir en l'avinguda de 10 anys de període de retorn (aproximadament entre 130 i 135 metres d'amplada lliure entre estreps).
- Comprovar que la ubicació en planta i tipologia de les rampes d'accés a la nova passarel·la suposen el mínim obstacle al flux de l'aigua.

Avaluació hidràulica de la proposta

Per a la definició i validació hidràulica de la proposta s'ha realitzat la modelització corresponent a l'escenari proposat (**Estat_Proposta_Alternativa_2.1**) que correspon a una modelització que parteix de la modelització de l'Estat Actual i que incorpora aquesta proposta d'alternativa en la secció RS 435,76.

En aquest cas, s'ha ubicat la part inferior del tauler de l'estructura a cota 97,70, deixant lliure una altura de 5,10 metres respecte el punt més baix del fons de la llera. Per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn s'assoleix una cota de làmina d'aigua de 96,48 i 97,43, respectivament. **A diferència de les dues anteriors alternatives, per aquesta alternativa, la cota de la línia d'energia és la 97,67, per sota la cota inferior del tauler.**

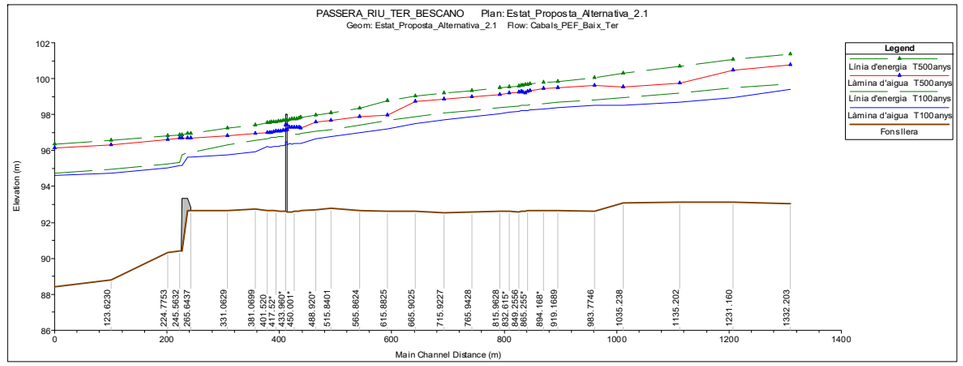




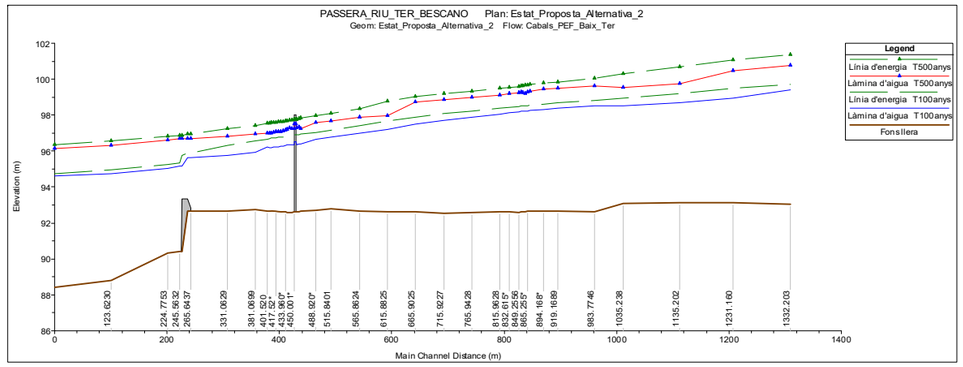
Secció transversal representativa ALTERNATIVA 2.1 (RS435,76) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

En la figura anterior s'observa que l'estructura dels estreps s'han definit de manera que quedin fora de l'espai fluvial i de l'amplada ocupada per l'avinguda de 10 anys de període de retorn. En aquest cas, la definició constructiva de les rampes d'accés a l'estructura és la mateixa que en el cas de l'alternativa 2, essent la rampa d'accés del marge dret amb un traçat en planta paral·lel al curs de la llera del riu, mentre que la rampa d'accés del marge esquerre, es preveu perpendicular al curs de la llera. L'estructura d'aquesta rampa d'accés es projecta com a prolongació de la pròpia passarel·la, mantenint una secció de pas d'aigua oberta per sota de la mateixa.

A continuació es presenta la caracterització hidràulica per a la proposta d'alternatives on es representen els perfils longitudinals de la nova passarel·la (Alternativa 2.1) amb les làmines d'aigua de les diferents avingudes modelades.

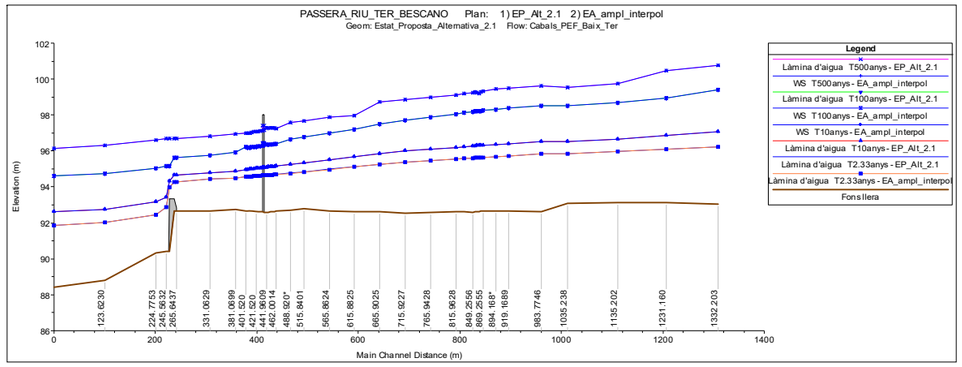


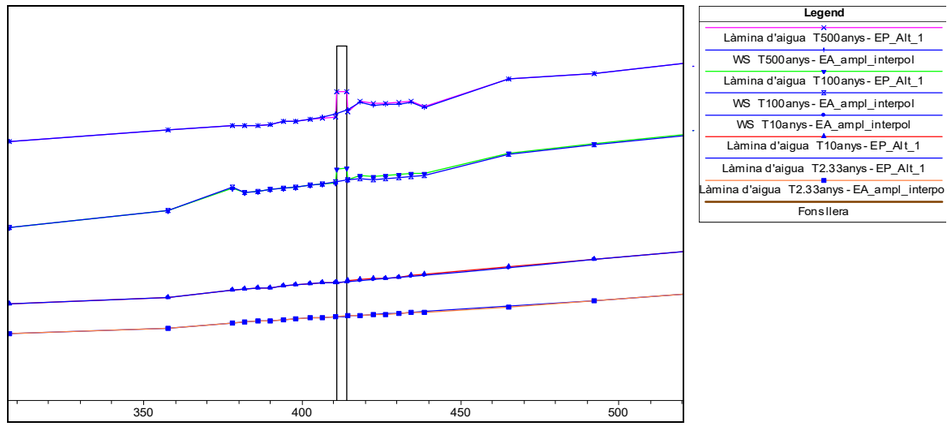
Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes ordinària i de 10 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2.1



Perfil longitudinal de la làmina d'aigua i de la línia d'energia associades a les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn en l'estat proposta Alternativa 2.1

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb les làmina d'aigua de l'Estat_Actual_interpol (EA_ampl_interpol) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1 (EP_Alt_2.1), pels diferents episodis analitzats.



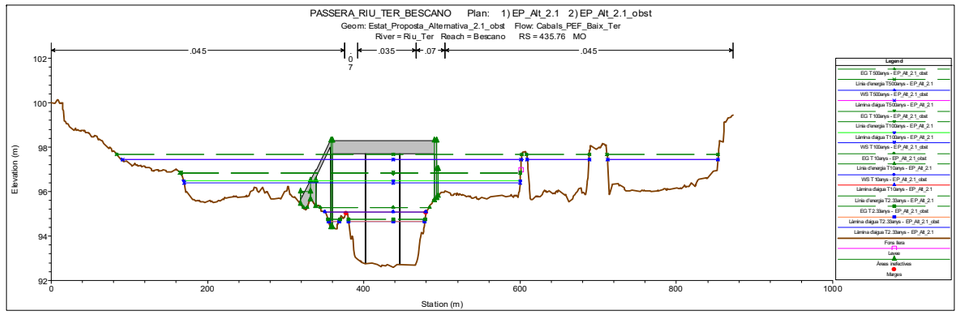


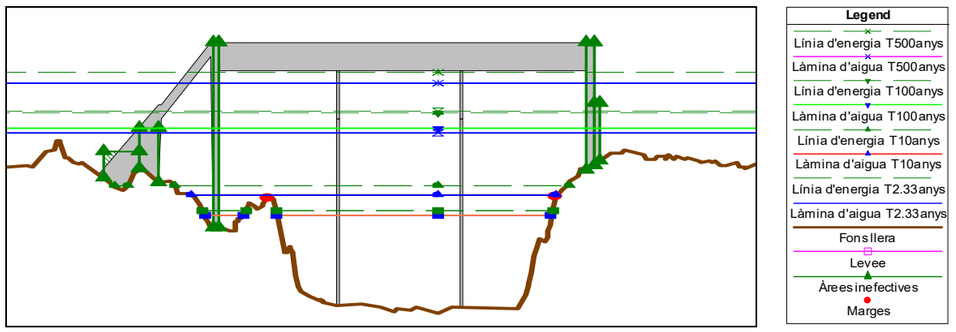
Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Actual i Estat Proposta Alternativa 2.1 amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

La implantació de la nova passarel·la en aquesta nova alternativa analitzada, produeix unes sobreelevacions en la làmina d'aigua per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn inapreciables d'entre 4,00 i 2,00cm, respectivament, al llarg d'un tram d'uns 25,00m de longitud que no comporta afeccions a tercers (no s'afecta a les edificacions existents) ni suposa cap tipus d'agreujament respecte les condicions d'inundació que es produeixen en l'estat actual.

La sobreelevació que s'observa en les seccions internes de la passarel·la correspondria a l'efecte puntual que produeix les piles i els estreps sobre el flux de l'aigua just en la proximitat i entorn d'aquestes estructures, sense produir afeccions aigua amunt.

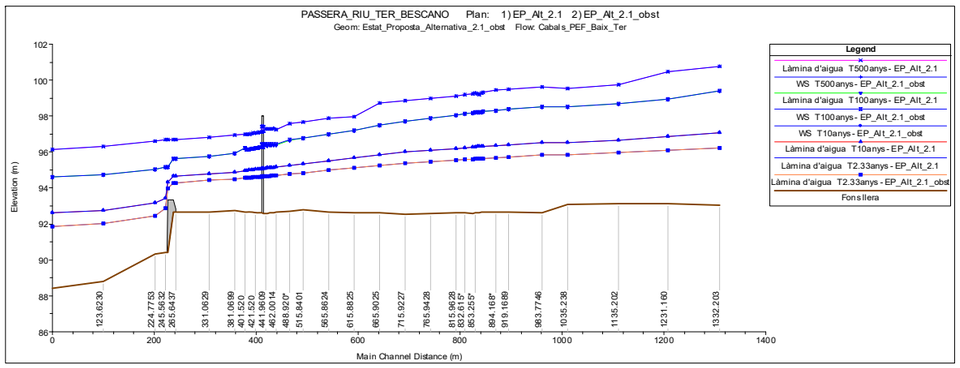
En el cas d'aquesta darrera alternativa, s'ha realitzat un nou anàlisi amb una hipòtesi de càlcul que té en compte l'obstrucció del tram de secció més reduïda sota la rampa d'accés del marge esquerre (Estat_Proposta_Alternativa_2.1_obst), amb l'objectiu d'analitzar hidràulicament aquest fenomen i avaluar els possibles efectes hidràulics que es poden produir. El model hidràulic adjunt al present document, incorpora aquesta simulació per tal de poder fer les comprovacions i comparatives corresponents. A continuació es presenta un resum dels resultats obtinguts.

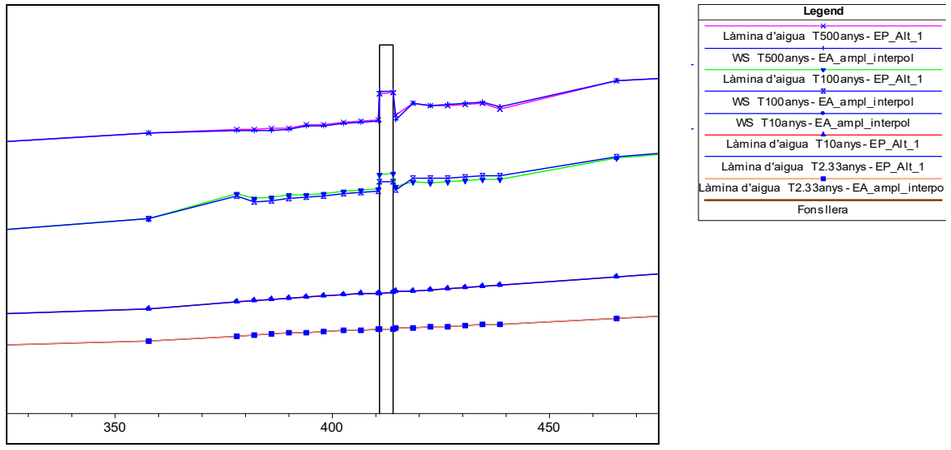




Secció transversal representativa ALTERNATIVA 2.1_obst (RS435,76) amb la làmina d'aigua per $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

A continuació es representen les comparatives del perfil longitudinal amb la làmina d'aigua de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1_obst (EP_Alt_2.1_obst) i de l'Estat_Proposta_Alternativa_2.1 (EP_Alt_2.1), pels diferents episodis analitzats.





Perfil longitudinal comparatiu entre Estat Proposta Alternativa 2.1 i Estat Proposta Alternativa 2.1_obst amb la làmina d'aigua $Q_{ordinària}$, Q_{10}, Q_{100}, i Q_{500}

Els resultats hidràulics d'aquest anàlisi complementari a l'alternativa 2.1, demostren que per avingudes de 500 anys de període de retorn la làmina d'aigua s'incrementa 1,00cm, mentre que per crescudes de 100 anys, aquest increment és de tan sols 5,00cm, respecte la situació sense l'obturació del tram sota la rampa de secció més reduïda.

Aquesta sobreelevació és pot considerar com a puntual, que s'assolirà tan sols en terrenys de l'entorn de la rampa (marge esquerre), a on s'ha avaluat l'obstrucció al pas del flux de l'aigua, i difícilment es reproduiria en terrenys del marge dret degut a la gran distància existent entre ambdós marges que és de l'ordre de 200,00m.

De la mateixa manera, just en aquest tram del riu Ter d'aproximadament 25,00m de longitud a on es produeix aquesta sobreelevació no es localitzen edificacions ni construccions existents que es puguin veure afectades.

6. ESTUDI DE L'EROSIÓ GENERAL

La passarel·la sobre el Ter es recolzarà sobre estreps i piles que aniran fonamentats en el marges i en la llera del riu Ter. Les fonamentacions seran profundes mitjançant la construcció d'encepats de pilots que s'encastaran al substrat rocós.

En el dimensionament dels pilots, cal tenir en compte la longitud efectiva d'aquests, que dependrà entre d'altres de la soscavació que es pugui produir en el fons de llera com a conseqüència de l'erosió general.

Atès que no es tenen dades específiques de la granulometria de la zona de projecte, per tal de determinar l'erosió general, s'han utilitzat les dades obtingudes en la Planificació de l'Espai Fluvial de les conques del Baix Ter, on s'estudia aquest fenomen per trams. En la PEF del Baix Ter, s'analitza per una banda l'erosió general transitòria i per l'altra l'erosió general a llarg termini.

Segons les dades de la PEF del Baix Ter, l'erosió general transitòria del riu Ter en el tram comprès entre Llémena i Girona, on s'inclou el tram de projecte, és de **1,77 metres** per una avinguda de 500 anys de període de retorn.

APÈNDIX NÚM. 1. RESULTATS HEC-RAS

APÈNDIX NÚM. 1: RESULTATS HEC-RAS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....5

2. MODELS HIDRÀULICS 5

3. CABALS D'AVINGUDA 5

4. MODEL EN L'ESTAT ACTUAL 5

4.1. Presentació de resultats. Organització.....5

4.2. Resultats. Estat Actual.....6

4.2.1. Estat Actual. Perfils longitudinals 6

4.2.2. Estat Actual. Taula de resultats.....9

4.2.3. Estat Actual. Seccions transversals 10

5. MODEL EN L'ESTAT PROPOSTA.....16

5.1. Presentació de resultats. Organització.....16

5.2. Resultats. Estat Proposta 16

5.2.1. Estat Proposta. Perfils longitudinals.....16

5.2.2. Estat Proposta. Taula de resultats 19

5.2.3. Estat Proposta. Seccions transversals.....20

6. COMPARATIVA ENTRE L'ESTAT ACTUAL I L'ESTAT PROPOSTA 26

1. INTRODUCCIÓ

En el present apèndix es detallen els resultats dels models Hec-Ras descrits a la memòria del present document.

L'objectiu de l'estudi és caracteritzar el comportament hidràulic del tram del riu Ter on es preveu la construcció d'una nova passera per vianants que comunicarà els terrenys d'ambdós marges del curs. Per tal d'efectuar la comprovació anterior s'ha realitzat un model hidràulic que caracteritza l'estat actual del riu Ter i una modelització de l'estat proposta de la nova passera.

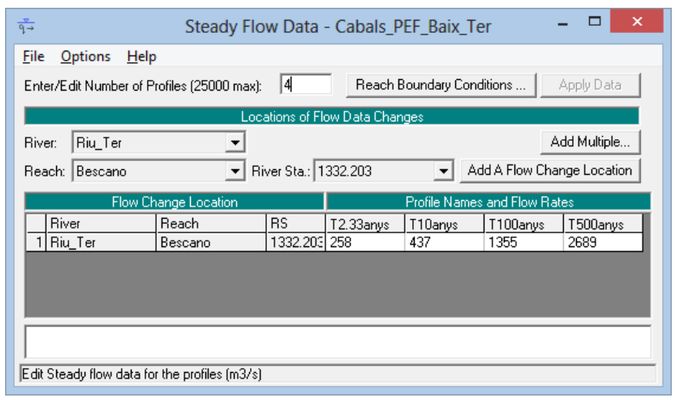
2. MODELS HIDRÀULICS

Els models hidràulics realitzats són:

- Riu Ter en l'estat actual per a 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn (**Estat_Actual_interpol**).
- Riu Ter en l'estat proposta de la nova passera per vianants per a 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn (**Estat_Proposta_Alternativa**).
- **Comparativa dels resultats** entre l'estat actual i l'estat proposta d'actuació per a 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn.

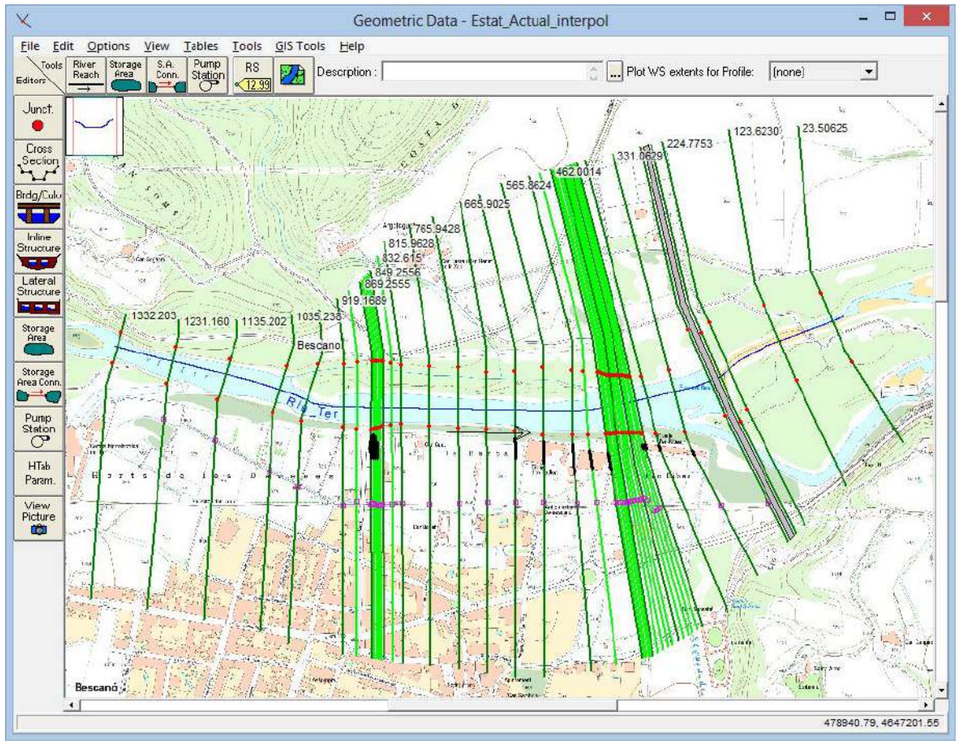
3. CABALS D'AVINGUDA

La figura següent mostra els cabals d'avinguda considerats per a l'anàlisi hidràulica que han estat introduïts al model. Aquests són els cabals màxims instantanis del riu Ter al seu pas pel nucli urbà de Bescanó, obtinguts dels treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca del Baix Ter.



4. MODEL EN L'ESTAT ACTUAL

A continuació es mostra un esquema gràfic de la discretització del model realitzat per a 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn.



Esquema de la discretització de la modelització per a l'estat actual

4.1. Presentació de resultats. Organització

Els resultats del model hidràulic es mostren distribuïts seguint el següent esquema, on a cada punt s'inclouen els resultats associats als diferents períodes de retorn analitzats (T=2,33, T=10, T=100 i T=500 anys):

- Perfils longitudinals en l'estat actual per a T = 2,33, 10, 100 i 500 anys.
- Taules de resultats de les seccions transversals en l'estat actual per a T= 2,33, 10, 100 i 500 anys.
- Perfils transversals en l'estat actual, els quals inclouen la làmina d'aigua corresponent a les quatre avingudes considerades.

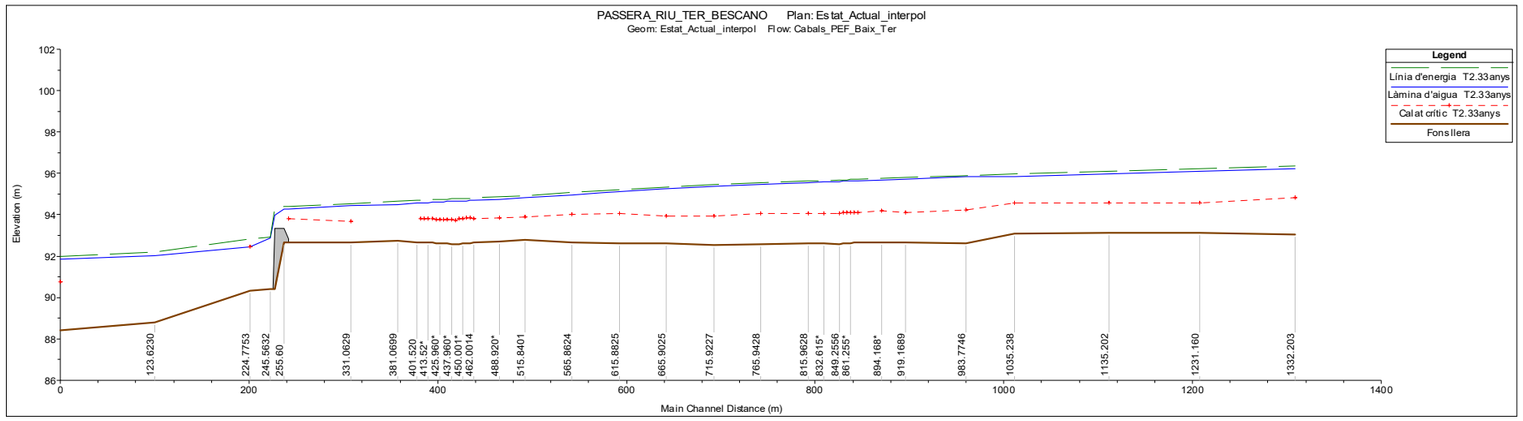
4.2. Resultats. Estat Actual

4.2.1. Estat Actual. Perfils longitudinals

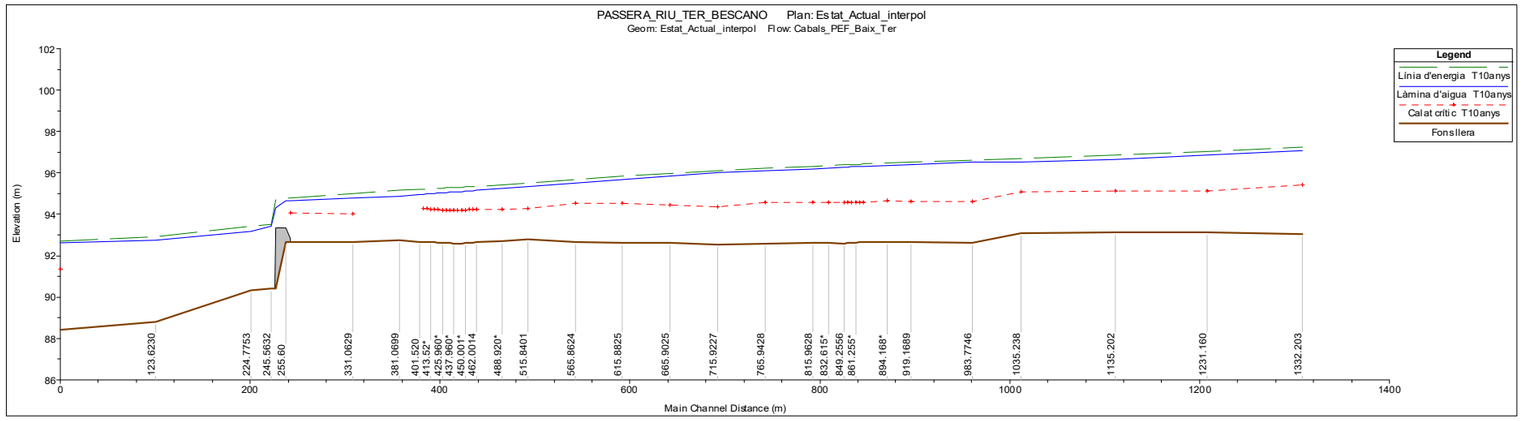
A continuació es mostren els resultats obtinguts en l'aplicació del model hidràulic del riu Ter per a l'estat actual per diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua, la línia d'energia i el calat crític.

Finalment es mostra una comparació entre els resultats de la làmina d'aigua pels diferents períodes de retorn.

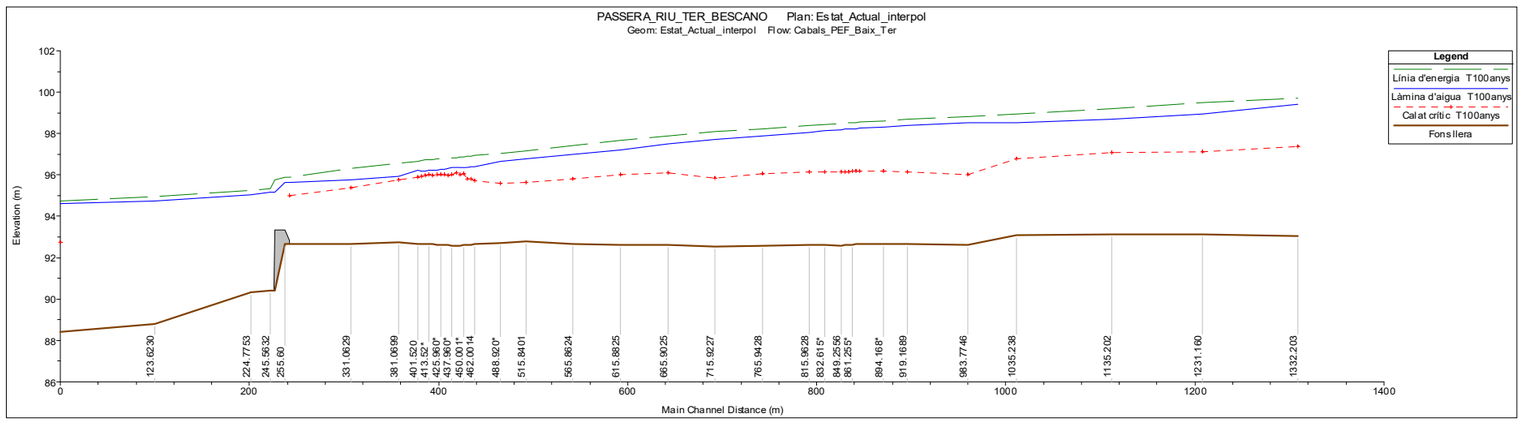
Estat Actual. Perfil longitudinal. T= 2,33 anys



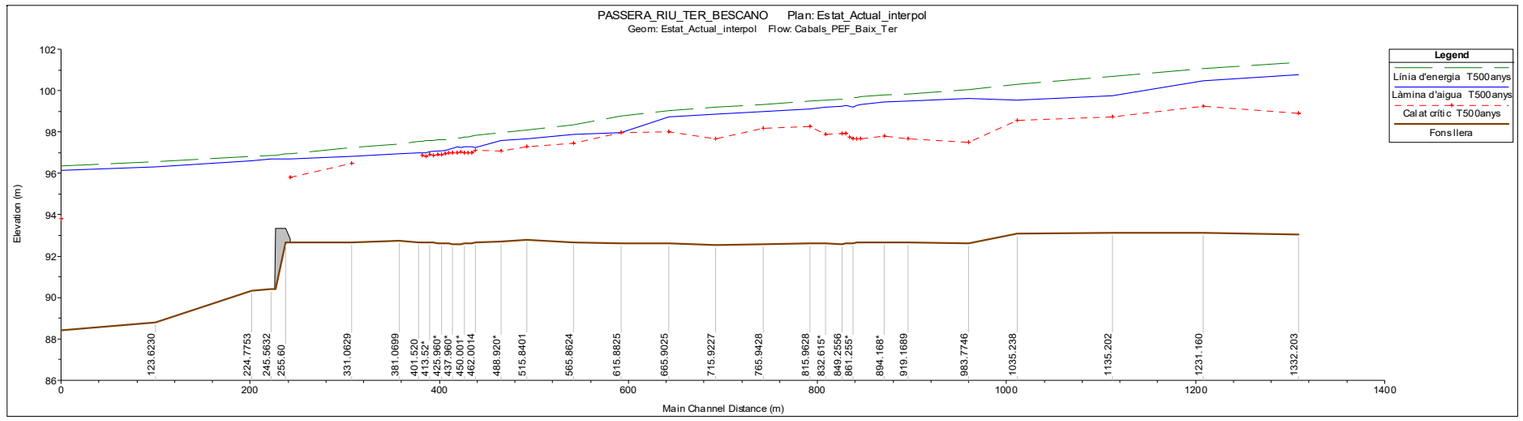
Estat Actual. Perfil longitudinal. T= 10 anys



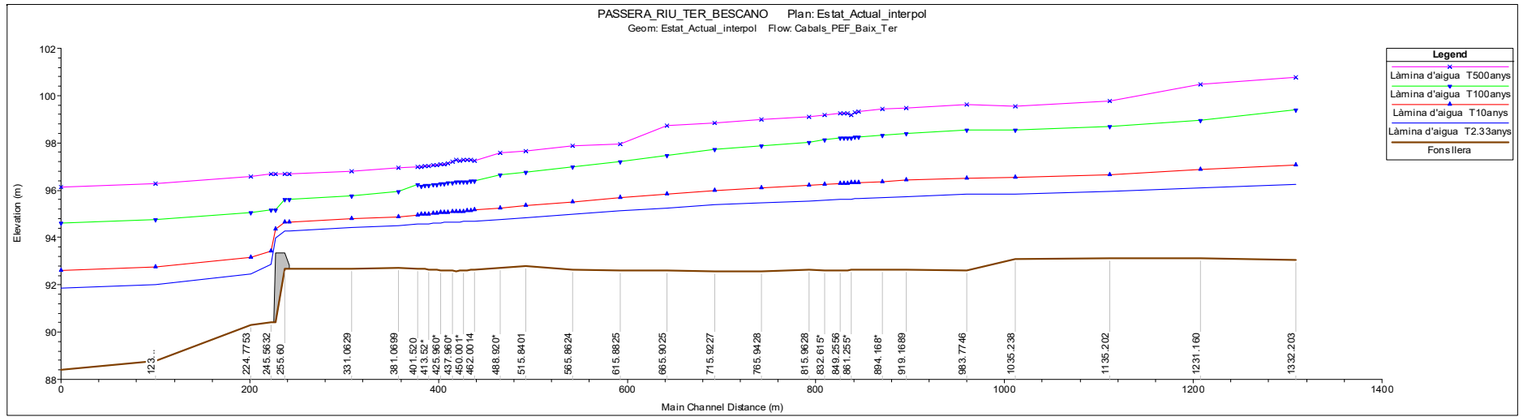
Estat Actual. Perfil longitudinal. T= 100 anys



Estat Actual. Perfil longitudinal. T= 500 anys



Estat Actual. Perfils longitudinals. Superposició de les diferents làmines d'aigua



4.2.2. Estat Actual. Taula de resultats

HEC-RAS Plan: EA_ampl_interpol River: Riu_Ter Reach: Bescano

Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	1332.203	T2.33anys	258.00	96.23	93.06	3.17	94.83	96.35	0.001545	1.57	166.58	84.59	0.32
Bescano	1332.203	T10anys	437.00	97.07	93.06	4.01	95.41	97.23	0.001641	1.89	250.98	121.07	0.34
Bescano	1332.203	T100anys	1355.00	99.40	93.06	6.34	97.37	99.73	0.001744	2.80	562.24	153.28	0.38
Bescano	1332.203	T500anys	2689.00	100.78	93.06	7.72	98.91	101.38	0.002665	4.02	854.53	340.58	0.49
Bescano	1231.160	T2.33anys	258.00	96.10	93.12	2.98	94.58	96.22	0.001159	1.48	172.88	68.93	0.30
Bescano	1231.160	T10anys	437.00	96.86	93.12	3.74	95.11	97.05	0.001969	1.84	230.45	85.75	0.35
Bescano	1231.160	T100anys	1355.00	98.95	93.12	5.83	97.13	99.48	0.002874	3.22	425.82	125.36	0.46
Bescano	1231.160	T500anys	2689.00	100.49	93.12	7.37	99.22	101.08	0.003044	3.97	892.05	444.00	0.50
Bescano	1135.202	T2.33anys	258.00	95.96	93.11	2.85	94.55	96.08	0.001688	1.56	165.78	76.21	0.33
Bescano	1135.202	T10anys	437.00	96.66	93.11	3.55	95.14	96.85	0.002011	1.98	233.49	107.26	0.37
Bescano	1135.202	T100anys	1355.00	98.69	93.11	5.58	97.07	99.21	0.002821	3.34	476.98	129.03	0.48
Bescano	1135.202	T500anys	2689.00	99.77	93.11	6.66	98.71	100.70	0.004415	4.76	836.04	419.57	0.62
Bescano	1035.238	T2.33anys	258.00	95.85	93.10	2.75	94.58	95.95	0.000954	1.45	187.26	110.89	0.32
Bescano	1035.238	T10anys	437.00	96.54	93.10	3.44	95.07	96.70	0.001117	1.80	266.92	119.26	0.35
Bescano	1035.238	T100anys	1355.00	98.54	93.10	5.44	96.76	98.96	0.001721	3.02	555.74	214.58	0.44
Bescano	1035.238	T500anys	2689.00	99.56	93.10	6.46	98.56	100.30	0.002732	4.27	934.86	412.98	0.57
Bescano	983.7746	T2.33anys	258.00	95.83	92.60	3.23	94.23	95.88	0.001153	1.03	252.32	111.57	0.21
Bescano	983.7746	T10anys	437.00	96.52	92.60	3.92	94.61	96.61	0.001411	1.35	331.22	117.08	0.24
Bescano	983.7746	T100anys	1355.00	98.53	92.60	5.93	96.03	98.82	0.002330	2.41	628.06	240.93	0.34
Bescano	983.7746	T500anys	2689.00	99.64	92.60	7.04	97.50	100.05	0.003126	3.18	1109.77	499.72	0.41
Bescano	919.1689	T2.33anys	258.00	95.74	92.64	3.10	94.09	95.80	0.001378	1.11	232.60	115.19	0.25
Bescano	919.1689	T10anys	437.00	96.41	92.64	3.77	94.61	96.52	0.001535	1.42	312.56	120.00	0.27
Bescano	919.1689	T100anys	1355.00	98.38	92.64	5.74	96.14	98.67	0.002206	2.43	626.59	270.67	0.36
Bescano	919.1689	T500anys	2689.00	99.48	92.64	6.84	97.69	99.85	0.002641	3.06	1229.90	549.68	0.40
Bescano	894.168*	T2.33anys	258.00	95.69	92.65	3.04	94.17	95.76	0.001735	1.16	223.31	116.73	0.27
Bescano	894.168*	T10anys	437.00	96.37	92.65	3.72	94.65	96.47	0.001827	1.45	303.81	123.13	0.29
Bescano	894.168*	T100anys	1355.00	98.33	92.65	5.68	96.18	98.61	0.002419	2.42	625.00	258.70	0.36
Bescano	894.168*	T500anys	2689.00	99.43	92.65	6.78	97.78	99.77	0.002672	2.94	1269.78	565.07	0.39
Bescano	869.2555	T2.33anys	258.00	95.64	92.65	2.99	94.11	95.71	0.002011	1.19	216.31	119.71	0.28
Bescano	869.2555	T10anys	437.00	96.32	92.65	3.67	94.58	96.43	0.002022	1.47	298.60	123.69	0.30
Bescano	869.2555	T100anys	1355.00	98.25	92.65	5.60	96.20	98.55	0.002615	2.46	593.69	215.39	0.37
Bescano	869.2555	T500anys	2689.00	99.32	92.65	6.67	97.66	99.70	0.003060	3.07	1199.31	535.04	0.42
Bescano	865.255*	T2.33anys	258.00	95.63	92.64	2.99	94.11	95.71	0.002071	1.19	216.38	119.41	0.28
Bescano	865.255*	T10anys	437.00	96.31	92.64	3.67	94.59	96.42	0.002075	1.47	297.80	122.43	0.30
Bescano	865.255*	T100anys	1355.00	98.23	92.64	5.59	96.19	98.54	0.002732	2.48	588.38	213.86	0.38
Bescano	865.255*	T500anys	2689.00	99.30	92.64	6.66	97.67	99.69	0.003168	3.08	1190.63	535.86	0.42
Bescano	861.255*	T2.33anys	258.00	95.63	92.63	3.00	94.12	95.70	0.000843	1.19	216.77	118.23	0.28
Bescano	861.255*	T10anys	437.00	96.30	92.63	3.67	94.59	96.41	0.001042	1.48	297.22	121.18	0.30
Bescano	861.255*	T100anys	1355.00	98.21	92.63	5.58	96.17	98.53	0.001765	2.51	586.01	215.75	0.38
Bescano	861.255*	T500anys	2689.00	99.20	92.63	6.57	97.67	99.67	0.002535	3.36	1138.84	535.93	0.46
Bescano	857.255*	T2.33anys	258.00	95.62	92.62	3.00	94.10	95.70	0.001906	1.19	217.39	117.08	0.28
Bescano	857.255*	T10anys	437.00	96.29	92.62	3.67	94.59	96.41	0.001962	1.48	296.91	119.94	0.30
Bescano	857.255*	T100anys	1355.00	98.21	92.62	5.59	96.16	98.51	0.002610	2.48	586.63	228.41	0.38
Bescano	857.255*	T500anys	2689.00	99.24	92.62	6.62	97.76	99.63	0.003121	3.12	1188.01	552.22	0.42
Bescano	853.255*	T2.33anys	258.00	95.62	92.61	3.01	94.09	95.69	0.001948	1.19	217.53	115.97	0.28
Bescano	853.255*	T10anys	437.00	96.29	92.61	3.68	94.59	96.40	0.002029	1.48	296.14	118.69	0.30
Bescano	853.255*	T100anys	1355.00	98.21	92.61	5.60	96.15	98.50	0.002647	2.46	617.26	258.12	0.37
Bescano	853.255*	T500anys	2689.00	99.26	92.61	6.65	97.91	99.60	0.002900	2.96	1254.05	584.97	0.40
Bescano	849.2556	T2.33anys	258.00	95.61	92.59	3.02	94.08	95.68	0.001858	1.19	217.59	114.90	0.27
Bescano	849.2556	T10anys	437.00	96.28	92.59	3.69	94.58	96.39	0.001957	1.49	295.26	117.46	0.30
Bescano	849.2556	T100anys	1355.00	98.20	92.59	5.61	96.14	98.49	0.002576	2.47	614.72	266.16	0.37
Bescano	849.2556	T500anys	2689.00	99.23	92.59	6.64	97.93	99.59	0.002925	3.03	1241.41	587.54	0.41
Bescano	832.615*	T2.33anys	258.00	95.57	92.61	2.96	94.07	95.65	0.001840	1.21	213.27	108.10	0.27
Bescano	832.615*	T10anys	437.00	96.24	92.61	3.63	94.57	96.36	0.002025	1.53	286.34	112.31	0.30
Bescano	832.615*	T100anys	1355.00	98.12	92.61	5.51	96.13	98.44	0.002808	2.59	594.12	269.50	0.39
Bescano	832.615*	T500anys	2689.00	99.18	92.61	6.57	97.90	99.54	0.002988	3.07	1254.58	612.00	0.42
Bescano	815.9628	T2.33anys	258.00	95.54	92.63	2.91	94.05	95.62	0.001569	1.24	208.42	96.30	0.27
Bescano	815.9628	T10anys	437.00	96.19	92.63	3.56	94.55	96.32	0.002069	1.59	275.09	106.90	0.31
Bescano	815.9628	T100anys	1355.00	98.04	92.63	5.41	96.14	98.39	0.002996	2.72	568.96	268.40	0.41
Bescano	815.9628	T500anys	2689.00	99.11	92.63	6.48	98.27	99.49	0.003050	3.17	1260.93	631.53	0.43
Bescano	765.9428	T2.33anys	258.00	95.46	92.59	2.87	94.08	95.54	0.001666	1.23	210.34	105.62	0.27
Bescano	765.9428	T10anys	437.00	96.09	92.59	3.50	94.57	96.22	0.002045	1.58	279.69	113.01	0.31
Bescano	765.9428	T100anys	1355.00	97.88	92.59	5.29	96.06	98.24	0.003061	2.71	570.80	202.30	0.42
Bescano	765.9428	T500anys	2689.00	98.98	92.59	6.39	98.17	99.33	0.002892	3.09	1312.22	658.73	0.42
Bescano	715.9227	T2.33anys	258.00	95.39	92.55	2.84	93.92	95.46	0.001620	1.16	223.04	109.96	0.26
Bescano	715.9227	T10anys	437.00	96.00	92.55	3.45	94.37	96.11	0.001951	1.51	291.82	114.54	0.29
Bescano	715.9227	T100anys	1355.00	97.72	92.55	5.17	95.85	98.08	0.003250	2.71	555.84	232.22	0.41
Bescano	715.9227	T500anys	2689.00	98.84	92.55	6.29	97.69	99.18	0.003010	3.04	1319.12	653.80	0.41
Bescano	665.9025	T2.33anys	258.00	95.26	92.61	2.65	93.96	95.36	0.002327	1.39	186.56	106.42	0.32
Bescano	665.9025	T10anys	437.00	95.84	92.61	3.23	94.43	95.99	0.002813	1.77	258.45	128.96	0.36
Bescano	665.9025	T100anys	1355.00	97.48	92.61	4.87	96.12	97.90	0.004025	2.98	522.47	233.06	0.47
Bescano	665.9025	T500anys	2689.00	98.73	92.61	6.12	98.02	99.02	0.002806	2.97	1410.78	719.12	0.41
Bescano	615.8825	T2.33anys	258.00	95.12	92.60	2.52	94.04	95.23	0.002796	1.43	181.15	109.63	0.35
Bescano	615.8825	T10anys	437.00	95.67	92.60	3.07	94.55	95.84	0.003168	1.82	243.53	116.81	0.39
Bescano	615.8825	T100anys	1355.00	97.20	92.60	4.60	96.01	97.67	0.004780	3.15	484.74	215.24	0.52

HEC-RAS Plan: EA_ampl_interpol River: Riu_Ter Reach: Bescano (Continued)

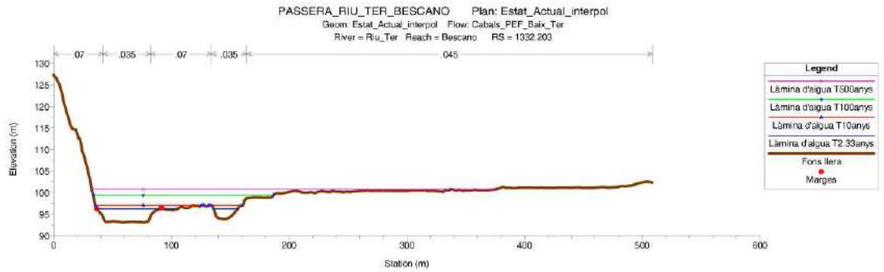
Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	615.8825	T500anys	2689.00	97.96	92.60	5.36	97.96	98.76	0.007331	4.41	929.09	634.92	0.66
Bescano	565.8624	T2.33anys	258.00	94.98	92.65	2.33	94.04	95.08	0.003238	1.41	182.68	118.16	0.36
Bescano	565.8624	T10anys	437.00	95.51	92.65	2.86	94.52	95.67	0.003539	1.77	247.55	122.15	0.39
Bescano	565.8624	T100anys	1355.00	96.97	92.65	4.32	95.81	97.42	0.005064	3.03	513.61	321.34	0.52
Bescano	565.8624	T500anys	2689.00	97.87	92.65	5.22	97.45	98.35	0.005133	3.54	1085.07	654.21	0.54
Bescano	515.8401	T2.33anys	258.00	94.84	92.78	2.06	93.91	94.93	0.002515	1.36	189.33	111.49	0.33
Bescano	515.8401	T10anys	437.00	95.35	92.78	2.57	94.28	95.51	0.003109	1.77	247.83	118.86	0.38
Bescano	515.8401	T100anys	1355.00	96.77	92.78	3.99	95.63	97.17	0.004369	2.94	560.75	348.68	0.49
Bescano	515.8401	T500anys	2689.00	97.65	92.78	4.87	97.27	98.09	0.004564	3.47	1129.07	686.77	0.52
Bescano	488.920*	T2.33anys	258.00	94.76	92.71	2.05	93.86	94.86	0.002730	1.40	184.22	109.95	0.35
Bescano	488.920*	T10anys	437.00	95.25	92.71	2.54	94.23	95.42	0.003480	1.83	238.60	116.41	0.40
Bescano	488.920*	T100anys	1355.00	96.65	92.71	3.94	95.61	97.05	0.004608	2.96	572.37	385.80	0.50
Bescano	488.920*	T500anys	2689.00	97.58	92.71	4.87	97.07	97.96	0.004100	3.27	1212.83	705.27	0.49
Bescano	462.0014	T2.33anys	258.00	94.70	92.65	2.05	93.81	94.81	0.001513	1.48	174.34	108.75	0.37
Bescano	462.0014	T10anys	437.00	95.15	92.65	2.50	94.24	95.35	0.001992	1.94	226.18	120.51	0.44
Bescano	462.0014	T100anys	1355.00	96.38	92.65	3.73	95.71	96.93	0.003573	3.42	521.40	394.01	0.60
Bescano	462.0014	T500anys	2689.00	97.23	92.65	4.58	97.10	97.83	0.003779	4.05	1103.84	685.06	0.64
Bescano	458.001*	T2.33anys	258.00	94.69	92.63	2.06	93.84	94.80	0.001580	1.50	172.31	106.47	0.38
Bescano	458.001*	T10anys	437.00	95.14	92.63	2.51	94.23	95.34	0.002114	1.97	223.11	120.41	0.44
Bescano	458.001*	T100anys	1355.00	96.38	92.63	3.75	95.78	96.91	0.003617	3.39	536.09	419.20	0.60
Bescano	458.001*	T500anys	2689.00	97.29	92.63	4.66	96.99	97.78	0.003269	3.74	1190.75	719.76	0.58
Bescano	454.001*	T2.33anys	258.00	94.68	92.62	2.06	93.84	94.79	0.001614	1.51	170.66	104.10	0.38
Bescano	454.001*	T10anys	437.00	95.12	92.62	2.50	94.22	95.33	0.002178	2.00	220.69	122.68	0.45
Bescano	454.001*	T100anys	1355.00	96.37	92.62	3.75	95.82	96.90	0.003637	3.41	540.36	426.94	0.60
Bescano	454.001*	T500anys	2689.00	97.28	92.62	4.66	97.00	97.76	0.003270	3.76	1191.30	716.85	0.59
Bescano	450.001*	T2.33anys	258.00	94.67	92.61	2.06	93.82	94.79	0.001631	1.52	169.43	104.29	0.38
Bescano	450.001*	T10anys	437.00	95.11	92.61	2.50	94.21	95.32	0.002234	2.02	219.99	129.63	0.45
Bescano	450.001*	T100anys	1355.00	96.35	92.61	3.74	96.05	96.88	0.003662	3.42	547.21	427.98	0.60
Bescano	450.001*	T500anys	2689.00	97.27	92.61	4.66	97.00	97.75	0.003273	3.75	1200.76	721.79	0.59
Bescano	446.001*	T2.33anys	258.00	94.66	92.59	2.07	93.79	94.78	0.001587	1.53	169.31	104.09	0.37
Bescano	446.001*	T10anys	437.00	95.10	92.59	2.51	94.19	95.31	0.002210	2.04	221.12	129.42	0.45
Bescano	446.001*	T100anys	1355.00	96.34	92.59	3.75	96.00	96.86	0.003628	3.43	551.89	428.47	0.60
Bescano	446.001*	T500anys	2689.00	97.26	92.59	4.67	97.02	97.73	0.003191	3.74	1212.12	720.94	0.58
Bescano	441.9609	T2.33anys	258.00	94.65	92.58	2.07	93.74	94.77	0.001889	1.53	171.01	110.34	0.37
Bescano	441.9609	T10anys	437.00	95.09	92.58	2.51	94.17	95.30	0.002877	2.05	222.55	128.54	0.45
Bescano	441.9609	T100anys	1355.00	96.35	92.58	3.77	96.10	96.84	0.004082	3.35	568.96	429.52	0.58
Bescano	441.9609	T500anys	2689.00	97.29	92.58	4.71	96.98	97.70	0.003265	3.53	1252.04	722.49	0.55
Bescano	437.960*	T2.33anys	258.00	94.65	92.59	2.06	93.75	94.77	0.001472	1.54	169.28	110.79	0.38
Bescano	437.960*	T10anys	437.00	95.08	92.59	2.49	94.18	95.29	0.002060	2.06	220.88	129.64	0.46
Bescano	437.960*	T100anys	1355.00	96.34	92.59	3.75	96.01	96.82	0.003211	3.35	566.27	429.35	0.59
Bescano	437.960*	T500anys	2689.00	97.20	92.59	4.61	96.98	97.68	0.003096	3.78	1186.68	714.23	0.59
Bescano	433.960*	T2.33anys	258.00	94.64	92.60	2.04	93.75	94.76	0.001473	1.56	167.74	111.13	0.38
Bescano	433.960*	T10anys	437.00	95.07	92.60	2.47	94.19	95.28	0.002069	2.08	219.11	134.61	0.47
Bescano	433.960*	T100anys	1355.00	96.30	92.60	3.70	95.97	96.81	0.003288	3.41	556.27	429.02	0.60
Bescano	433.960*	T500anys	2689.00	97.15	92.60	4.55	96.97	97.66	0.003268	3.90	1149.13	695.81	0.61
Bescano	429.960*	T2.33anys	258.00	94.63	92.61	2.02	93.76	94.75	0.001503	1.57	166.36	111.49	0.39
Bescano	429.960*	T10anys	437.00	95.05	92.61	2.44	94.20	95.27	0.002107	2.09	217.97	135.33	0.47
Bescano	429.960*	T100anys	1355.00	96.29	92.61	3.68	96.03	96.80	0.003342	3.43	553.19	428.91	0.61
Bescano	429.960*	T500anys	2689.00	97.11	92.61	4.50	96.94	97.65	0.003455	3.98	1122.04	687.57	0.63
Bescano	425.960*	T2.33anys	258.00	94.62	92.62	2.00	93.77	94.75	0.001537	1.59	164.94	111.92	0.39
Bescano	425.960*	T10anys	437.00	95.04	92.62	2.42	94.21	95.27	0.002150	2.11	216.64	136.08	0.48
Bescano	425.960*	T100anys	1355.00	96.27	92.62	3.65	96.02	96.79	0.003395	3.44	550.64	428.68	0.61
Bescano	425.960*	T500anys	2689.00	97.08	92.62	4.46	96.92	97.63	0.003543	4.02	1107.96	679.89	0.64
Bescano	421.520	T2.33anys	258.00	94.61	92.63	1.98	93.78	94.74	0.001591	1.61	162.92	112.31	0.40
Bescano	421.520	T10anys	437.00	95.03	92.63	2.40	94.22	95.26	0.002230	2.13	214.59	142.11	0.49
Bescano	421.520	T100anys	1355.00	96.25	92.63	3.62	96.01	96.77	0.003497	3.47	545.00	428.39	0.62
Bescano	421.520	T500anys	2689.00	97.06	92.63	4.43	96.92	97.62	0.003620	4.04	1098.77	669.79	0.65
Bescano	417.52*	T2.33anys	258.00	94.60	92.64	1.96	93.79	94.74	0.001714	1.63	160.61	112.70	0.41
Bescano	417.52*	T10anys	437.00	95.01	92.64	2.37	94.24	95.25	0.002391	2.16	212.53	144.43	0.50
Bescano	417.52*	T100anys	1355.00	96.24	92.64	3.60	95.97	96.76	0.003623	3.47	543.90	428.32	0.62
Bescano	417.52*	T500anys	2689.00	97.06	92.64	4.42	96.88	97.60	0.003607	3.97	1105.36	672.48	0.64
Bescano	413.52*	T2.33anys	258.00	94.59	92.65	1.94	93.80	94.73	0.001711	1.65	158.84	112.71	0.42
Bescano	413.52*	T10anys	437.00	95.00	92.65	2.35	94.25	95.24	0.002380	2.18	211.27	145.77	0.50
Bescano	413.52*	T100anys	1355.00	96.22	92.65	3.57	96.01	96.74	0.003536	3.47	551.45	443.20	0.63
Bescano	413.52*	T500anys	2689.00	97.02	92.65	4.37	96.89	97.58	0.003731	4.07	1083.53	680.26	0.65
Bescano	409.52*	T2.33anys	258.00	94.58	92.66	1.92	93.80	94.72	0.001758	1.66	157.23	112.78	0.43
Bescano	409.52*	T10anys	437.00	94.99	92.66	2.33	94.25	95.23	0.002434	2.19	210.34	146.97	0.51
Bescano	409.52*	T100anys	1355.00	96.20	92.66	3.54	95.97	96.73	0.003652	3.51	544.95	442.93	0.64
Bescano	409.52*	T500anys	2689.00	97.01	92.66	4.35	96.84	97.57	0.003714	4.05	1088.34	676.22	0.65
Bescano	405.52*	T2.33anys	258.00	94.57	92.67	1.90	93.81	94.71	0.001860	1.68	155.39	113.02	0.43
Bescano	405.52*	T10anys	437.00	94.97	92.67	2.30	94.27	95.22	0.002564	2.21	209.22	148.09	0.52
Bescano	405.52*	T100anys	1355.00	96.18	92.67	3.51	95.94	96.71	0.003802	3.51	541.14	433.23	0.64
Bescano	405.52*	T500anys	2689.00	97.00	92.67	4.33	96.86	97.55	0.003743	4.00	1085.92	647.02	0.65
Bescano	401.520	T2.33anys	258.00	94.56	92.68	1.88		94.71	0.001960	1.71	153.58	115.89	0.44

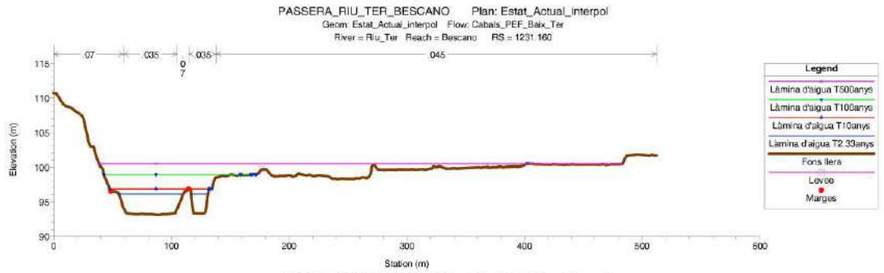
HEC-RAS Plan: EA_ampl_interpol River: Riu_Ter Reach: Bescano (Continued)

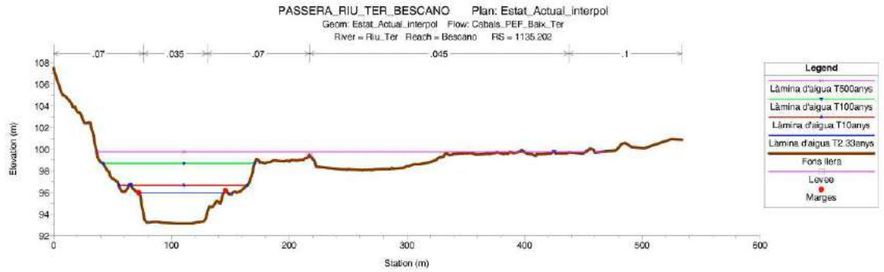
Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	401.520	T10anys	437.00	94.96	92.68	2.28		95.21	0.002685	2.23	208.15	149.13	0.52
Bescano	401.520	T100anys	1355.00	96.24	92.68	3.56	95.90	96.67	0.003242	3.24	634.54	572.20	0.59
Bescano	401.520	T500anys	2689.00	97.00	92.68	4.32		97.53	0.003720	3.94	1096.23	641.10	0.64
Bescano	381.0699	T2.33anys	258.00	94.49	92.73	1.76		94.66	0.002203	1.82	145.96	127.54	0.49
Bescano	381.0699	T10anys	437.00	94.87	92.73	2.14		95.15	0.002961	2.35	200.39	154.47	0.57
Bescano	381.0699	T100anys	1355.00	95.95	92.73	3.22	95.74	96.57	0.004730	3.81	529.51	563.19	0.73
Bescano	381.0699	T500anys	2689.00	96.96	92.73	4.23		97.44	0.003345	3.82	1124.73	612.32	0.63
Bescano	331.0629	T2.33anys	258.00	94.43	92.66	1.77	93.66	94.54	0.001893	1.50	182.06	154.89	0.38
Bescano	331.0629	T10anys	437.00	94.80	92.66	2.14	94.04	94.98	0.002618	1.96	248.98	210.80	0.46
Bescano	331.0629	T100anys	1355.00	95.75	92.66	3.09	95.38	96.30	0.005041	3.57	512.07	433.13	0.68
Bescano	331.0629	T500anys	2689.00	96.81	92.66	4.15	96.47	97.25	0.003347	3.60	1109.85	591.20	0.58
Bescano	265.6437	T2.33anys	258.00	94.29	92.68	1.61	93.79	94.39	0.002598	0.98	215.49	185.80	0.30
Bescano	265.6437	T10anys	437.00	94.64	92.68	1.96	94.08	94.77	0.003288	1.27	297.05	264.84	0.34
Bescano	265.6437	T100anys	1355.00	95.62	92.68	2.94	95.00	95.87	0.005080	2.13	635.44	452.27	0.46
Bescano	265.6437	T500anys	2689.00	96.70	92.68	4.02	95.82	96.96	0.003908	2.39	1229.11	594.17	0.42
Bescano	255.60		Inl Struct										
Bescano	245.5632	T2.33anys	258.00	92.87	90.42	2.45		92.93	0.001241	1.05	251.69	170.29	0.26
Bescano	245.5632	T10anys	437.00	93.42	90.42	3.00		93.50	0.001413	1.27	349.31	181.26	0.28
Bescano	245.5632	T100anys	1355.00	95.18	90.42	4.76		95.33	0.001632	1.80	825.77	458.80	0.31
Bescano	245.5632	T500anys	2689.00	96.68	90.42	6.26		96.85	0.001401	2.04	1581.77	587.18	0.29
Bescano	224.7753	T2.33anys	258.00	92.46	90.31	2.15	92.43	92.83	0.015454	2.74	96.47	115.94	0.91
Bescano	224.7753	T10anys	437.00	93.15	90.31	2.84		93.42	0.008824	2.26	190.91	157.28	0.64
Bescano	224.7753	T100anys	1355.00	95.06	90.31	4.75		95.27	0.003902	2.16	676.96	401.58	0.41
Bescano	224.7753	T500anys	2689.00	96.59	90.31	6.28		96.81	0.002595	2.24	1428.47	573.66	0.35
Bescano	123.6230	T2.33anys	258.00	92.02	88.80	3.22		92.20	0.002911	1.89	136.38	102.89	0.52
Bescano	123.6230	T10anys	437.00	92.76	88.80	3.96		92.94	0.002737	1.90	237.05	150.86	0.45
Bescano	123.6230	T100anys	1355.00	94.74	88.80	5.94		94.97	0.002393	2.24	685.92	299.59	0.39
Bescano	123.6230	T500anys	2689.00	96.29	88.80	7.49		96.56	0.002205	2.56	1319.98	556.25	0.37
Bescano	23.50625	T2.33anys	258.00	91.87	88.41	3.46	90.76	91.98	0.001501	1.44	191.55	151.41	0.36
Bescano	23.50625	T10anys	437.00	92.61	88.41	4.20	91.37	92.72	0.001501	1.51	319.41	196.52	0.34
Bescano	23.50625	T100anys	1355.00	94.60	88.41	6.19	92.76	94.75	0.001500	1.91	817.44	299.34	0.31
Bescano	23.50625	T500anys	2689.00	96.14	88.41	7.73	93.83	96.35	0.001501	2.26	1465.69	524.03	0.31

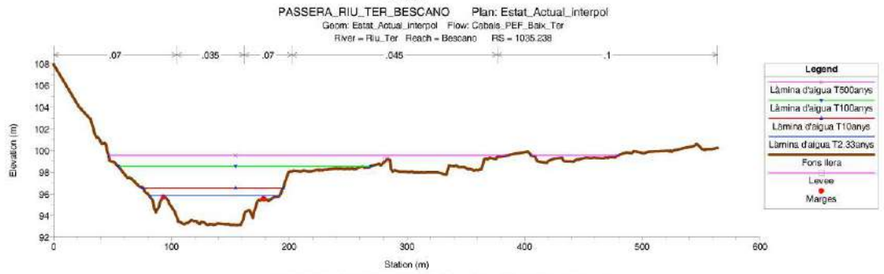
4.2.3. Estat Actual. Seccions transversals

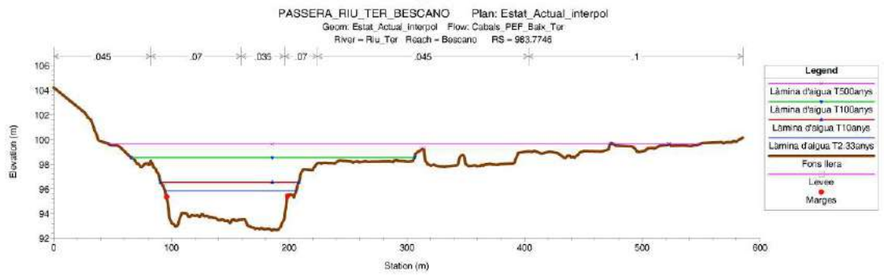
Seguidament es presenten els gràfics de totes les seccions transversals introduïdes al model HEC-RAS amb els resultats de làmina d'aigua per als diferents períodes de retorn considerats (T=2,33, 10, 100 i 500 anys).

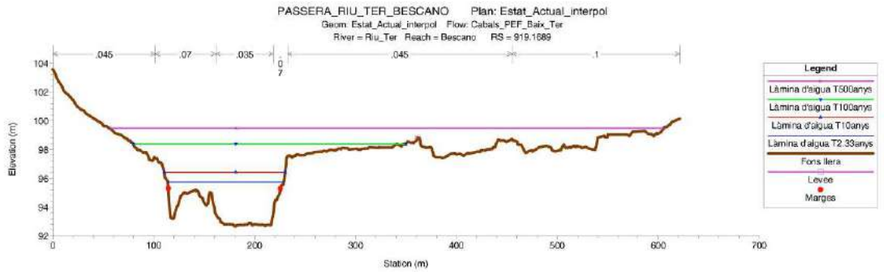

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1332.203
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges

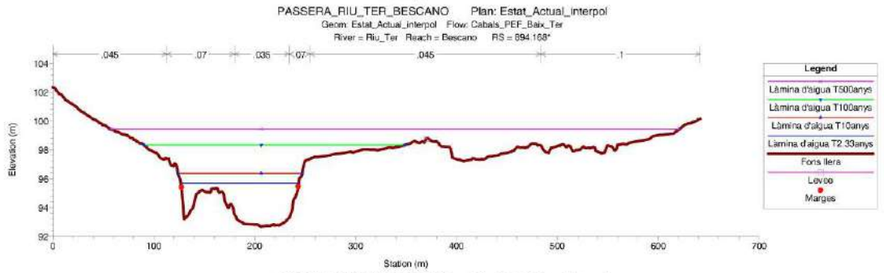

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1231.160
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

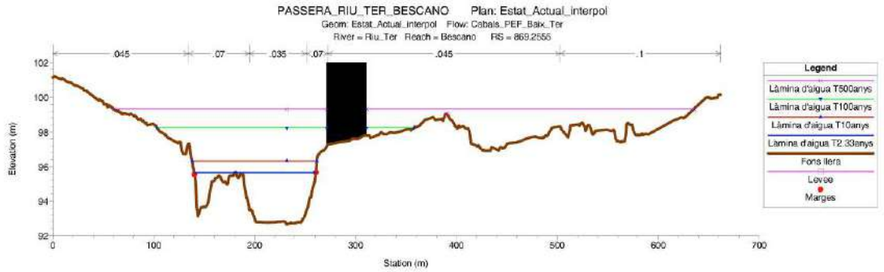

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1135.202
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

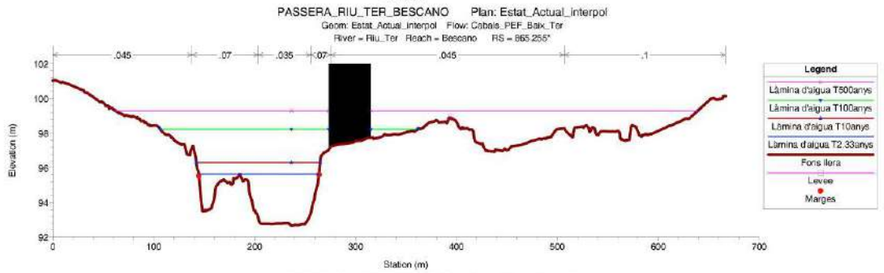

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1035.238
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

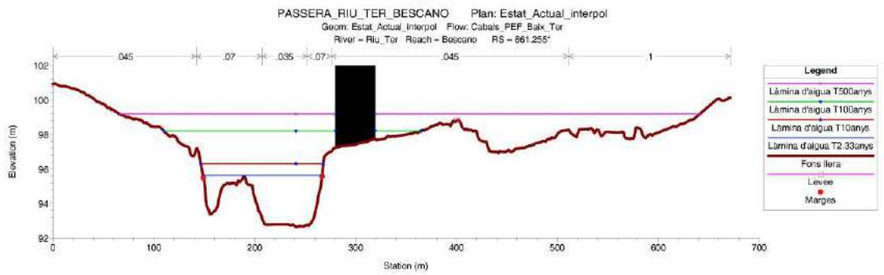

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 983.7746
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

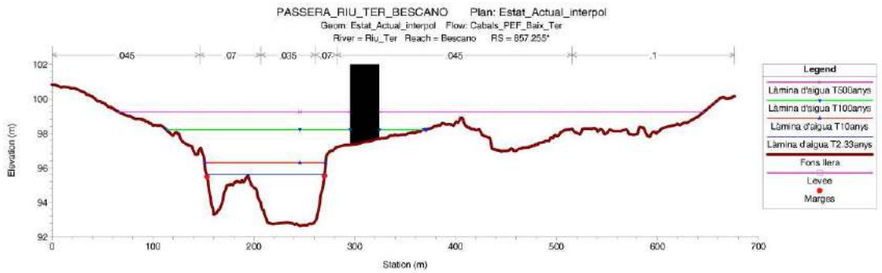

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 919.1689
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

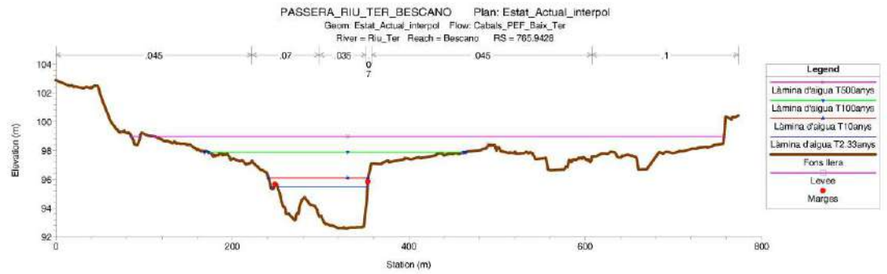

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 894.1687
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

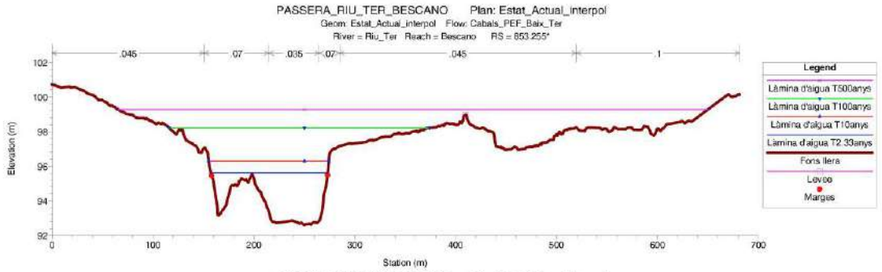

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 869.2555
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

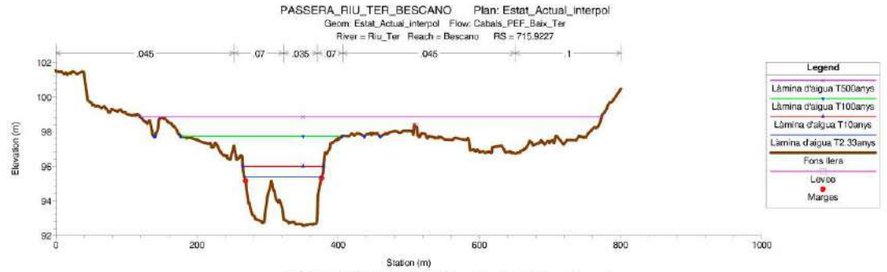

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 865.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

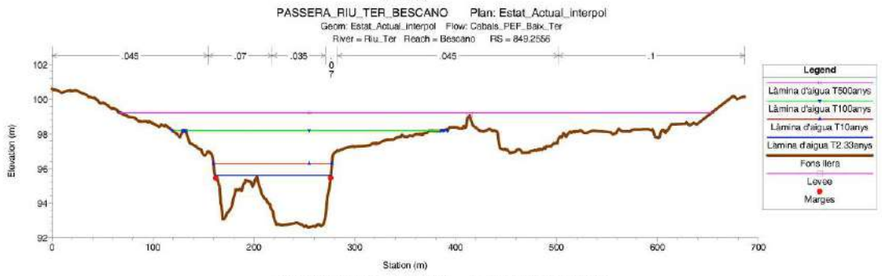

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Balx_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 861.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

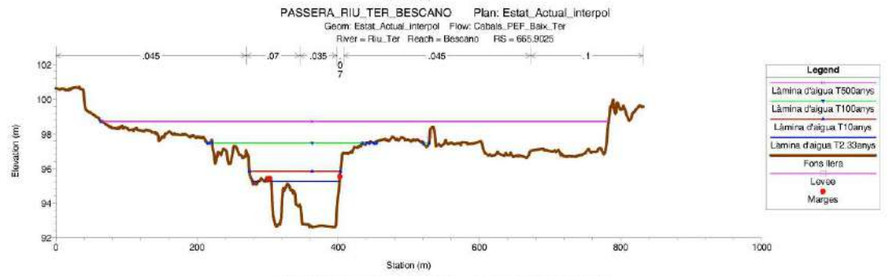

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 857.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

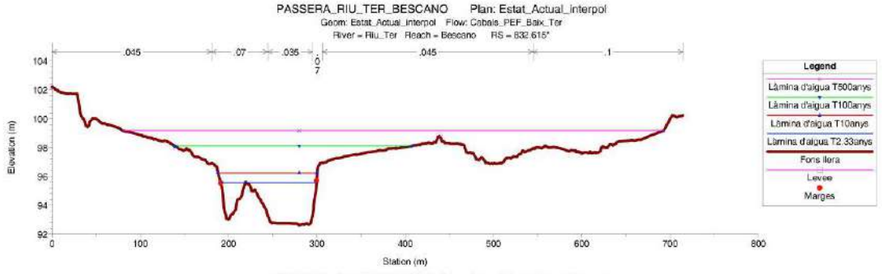

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 765.9428
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

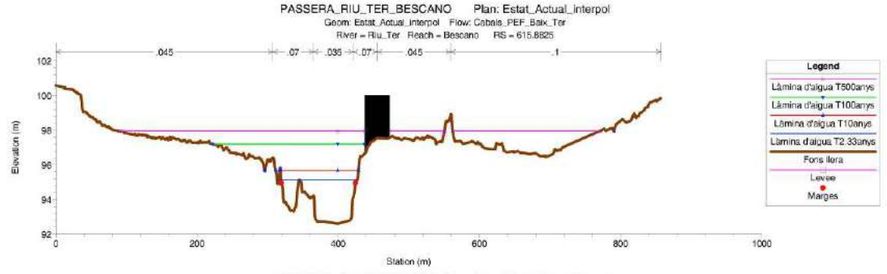

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 853.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

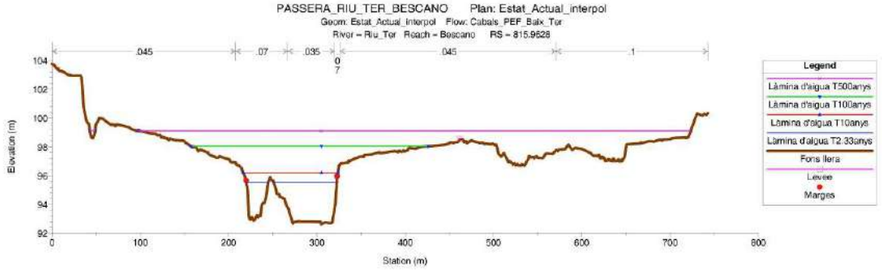

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 715.9227
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

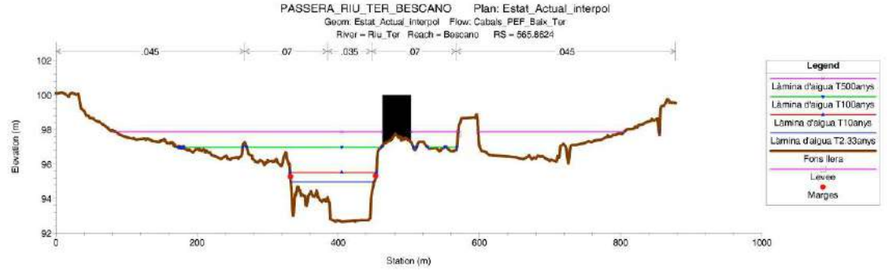

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 849.2556
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

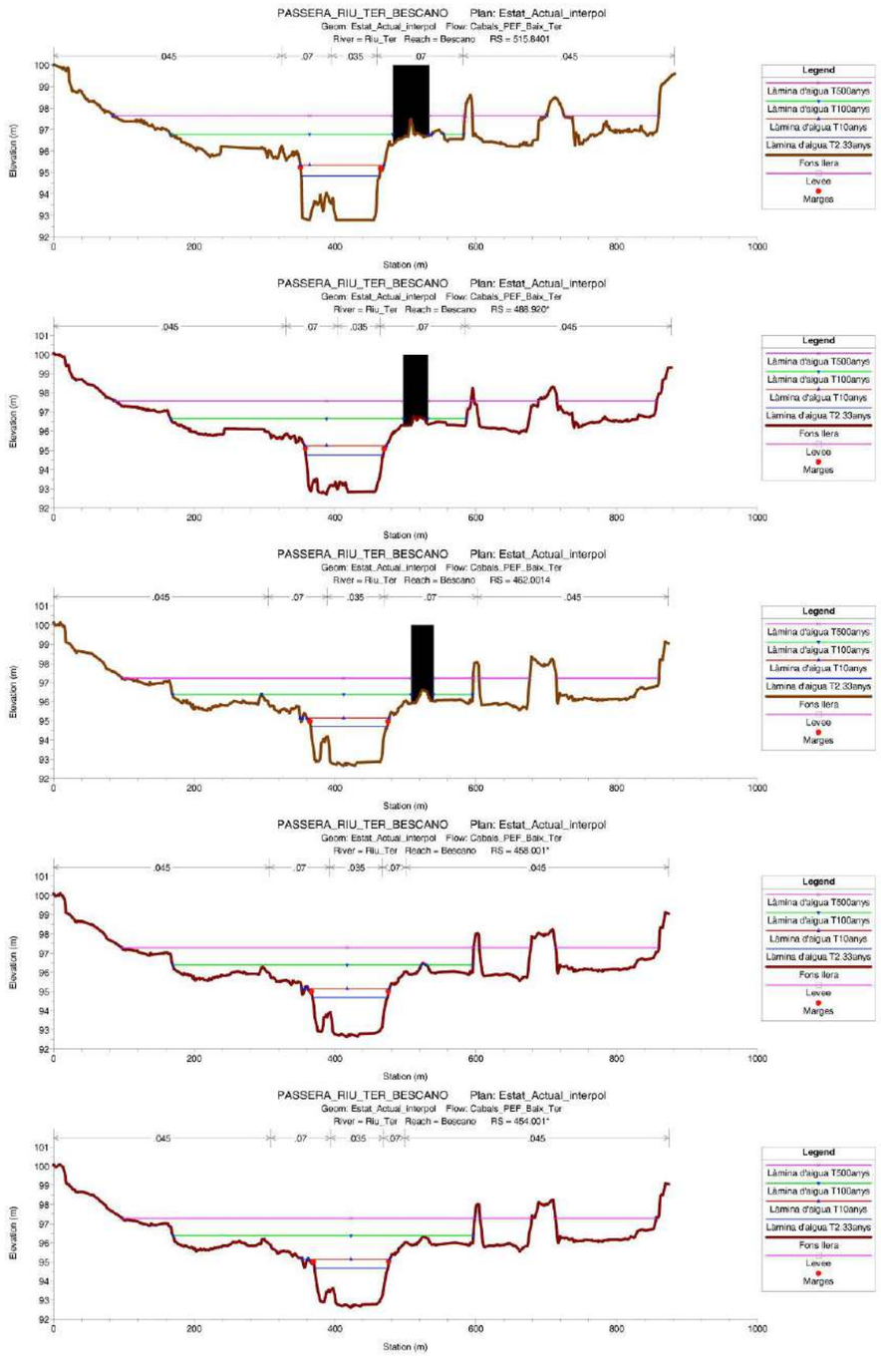

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 665.8025
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

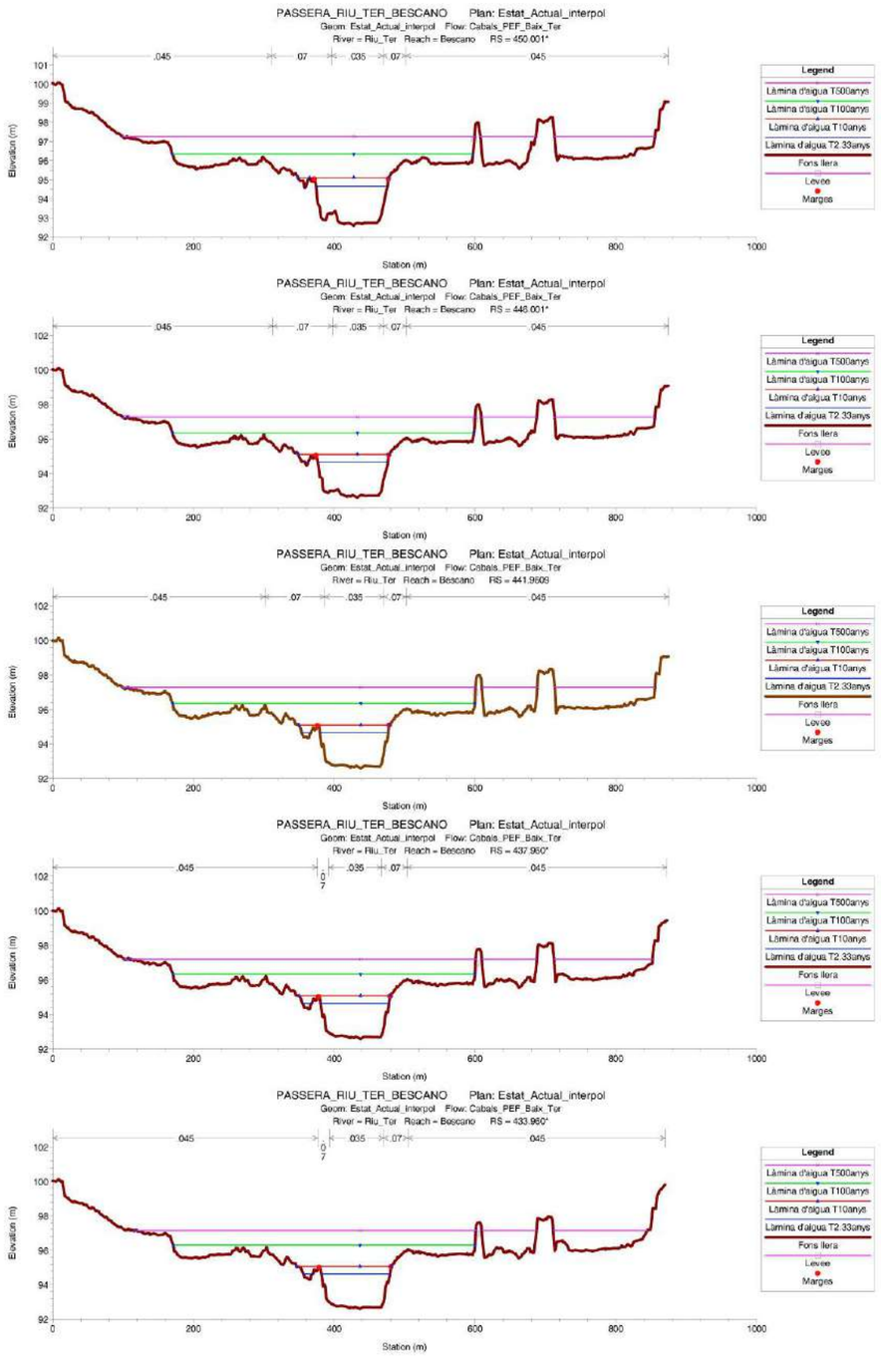

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 832.615*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

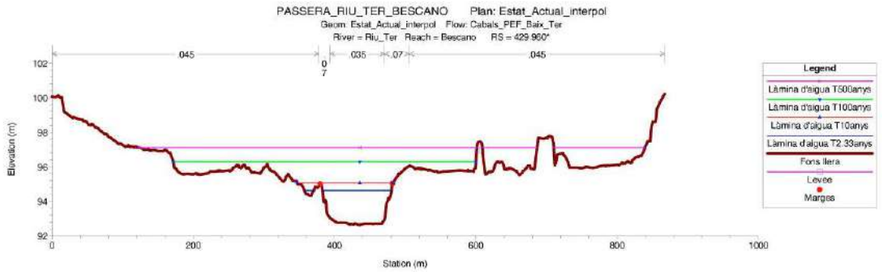

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 615.8825
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

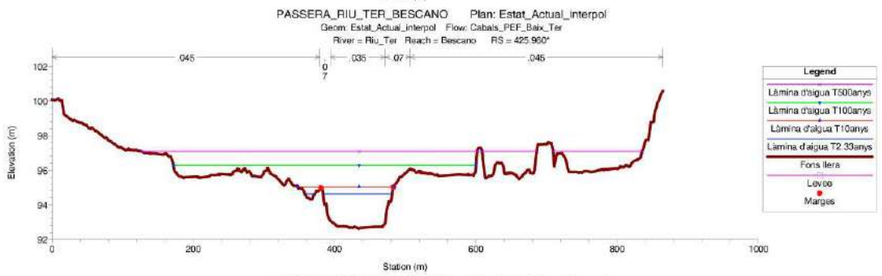

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 815.9528
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

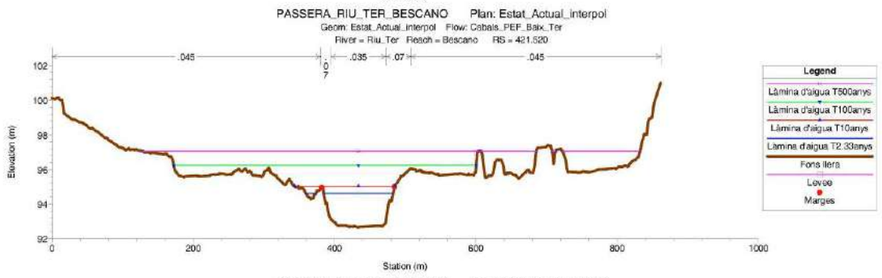

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 565.8824
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

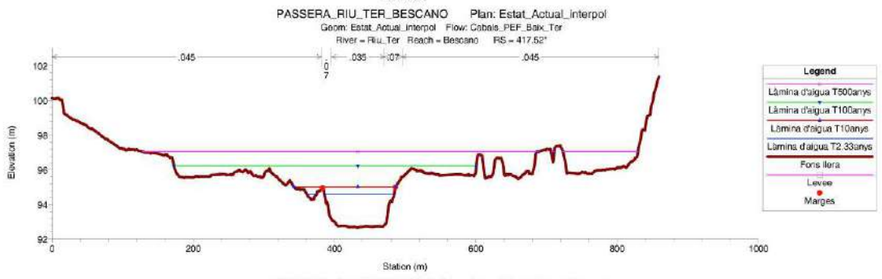

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 515.8401
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 488.920*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 462.0014
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 458.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 454.001*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

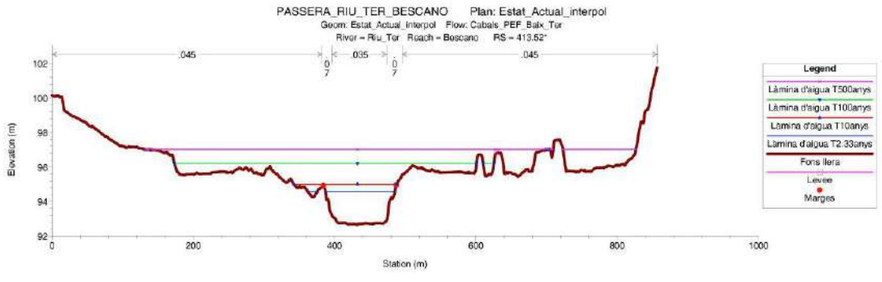

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 450.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 446.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 441.9609
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 437.960*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 433.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

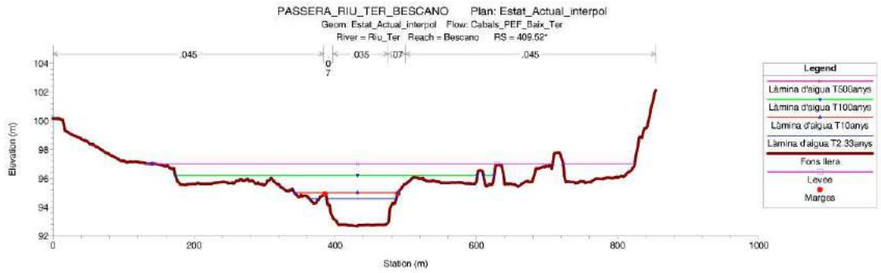

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 429.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

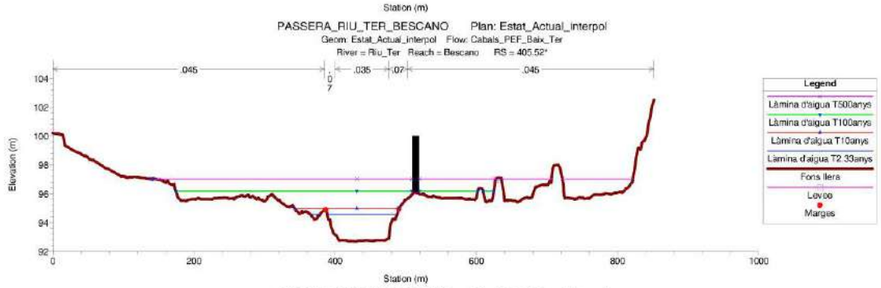

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 425.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

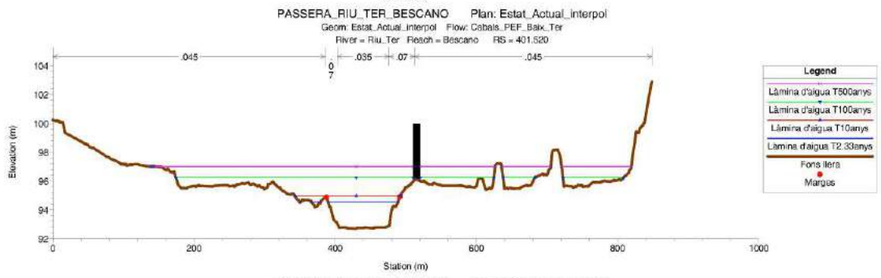

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 421.520
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

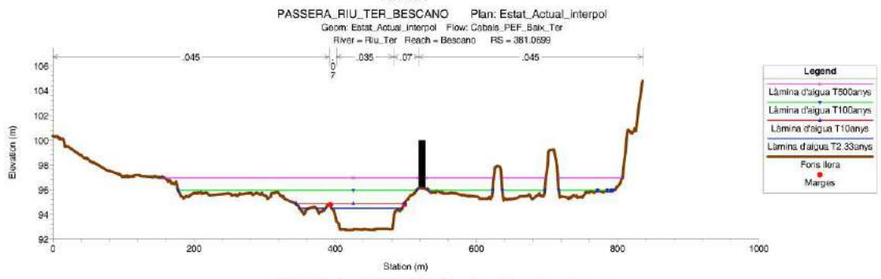

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 417.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

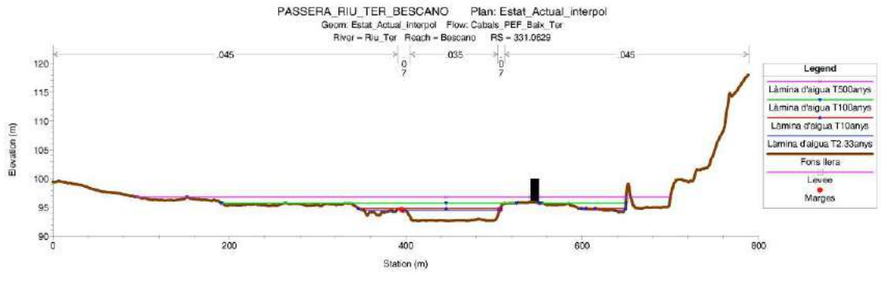

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 413.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

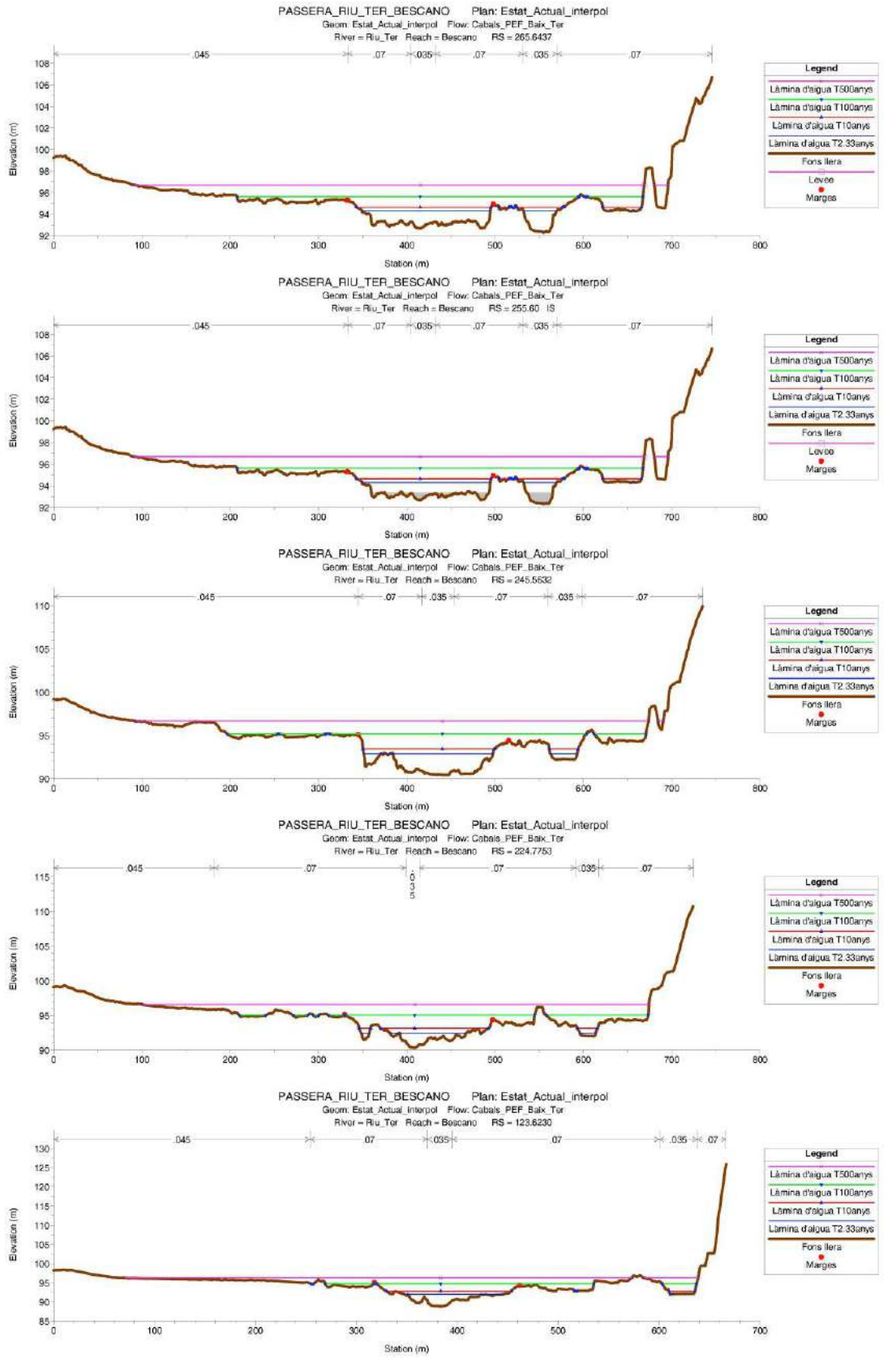

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 409.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

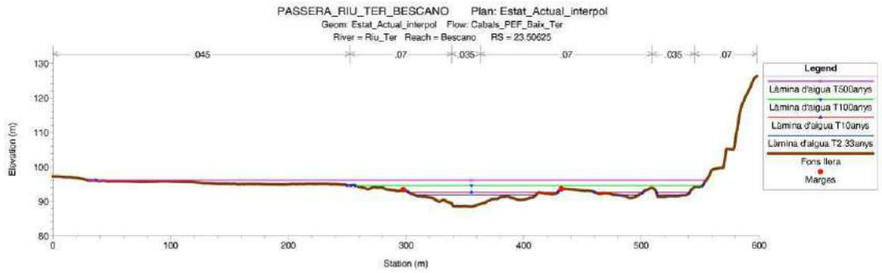

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 405.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 401.520
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 381.0699
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

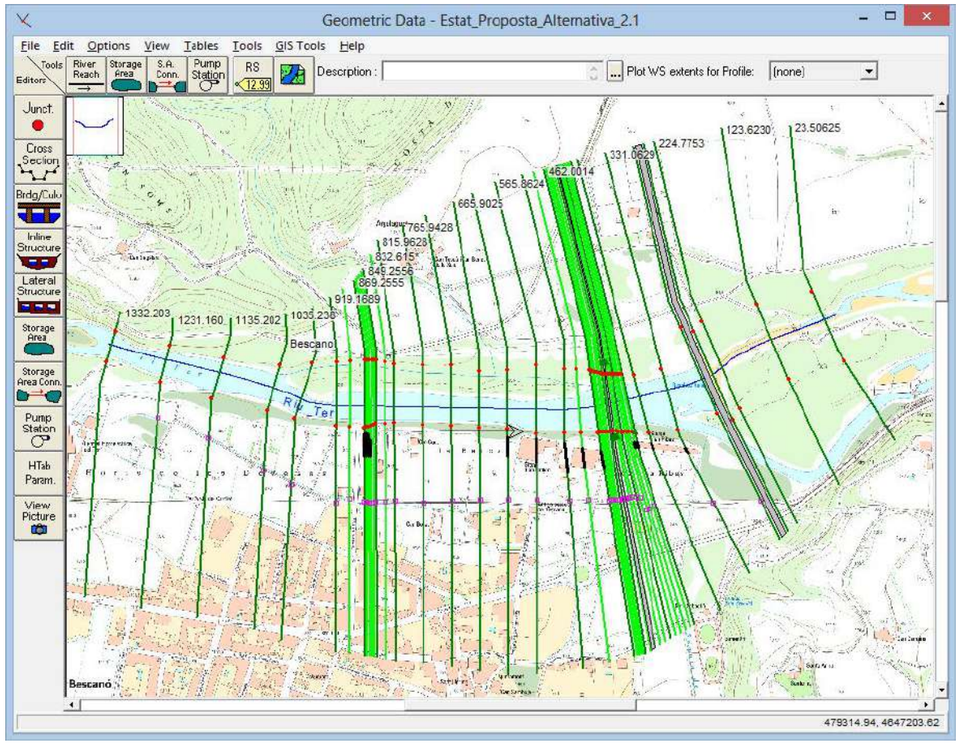

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 331.0629
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 265.6437
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 255.60 IS
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 245.5532
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 224.7753
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 123.6230
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges
Elevation (m)
Station (m)


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Actual_interpol
Geom: Estat_Actual_interpol Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 23.50625
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges
Elevation (m)
Station (m)

5. MODEL EN L'ESTAT PROPOSTA

A continuació es mostra un esquema gràfic de la discretització del model realitzat per a 2,33, 10, 100 i 500 anys de període de retorn.



Esquema de la discretització de la modelització per a l'estat proposta.

5.1. Presentació de resultats. Organització

Els resultats del model hidràulic es mostren distribuïts seguint el següent esquema, on a cada punt s'inclouen els resultats associats als diferents períodes de retorn analitzats (T=2,33, T=10, T=100 i T=500 anys):

- Perfils longitudinals en l'estat proposta d'alternativa 2.1 per a T = 2,33, 10, 100 i 500 anys.
- Taules de resultats de les seccions transversals en l'estat proposta d'alternativa 2.1 per a T= 2,33, 10, 100 i 500 anys.
- Perfils transversals en l'estat proposta d'alternativa 2.1, els quals inclouen la làmina d'aigua corresponent a les quatre avingudes considerades.

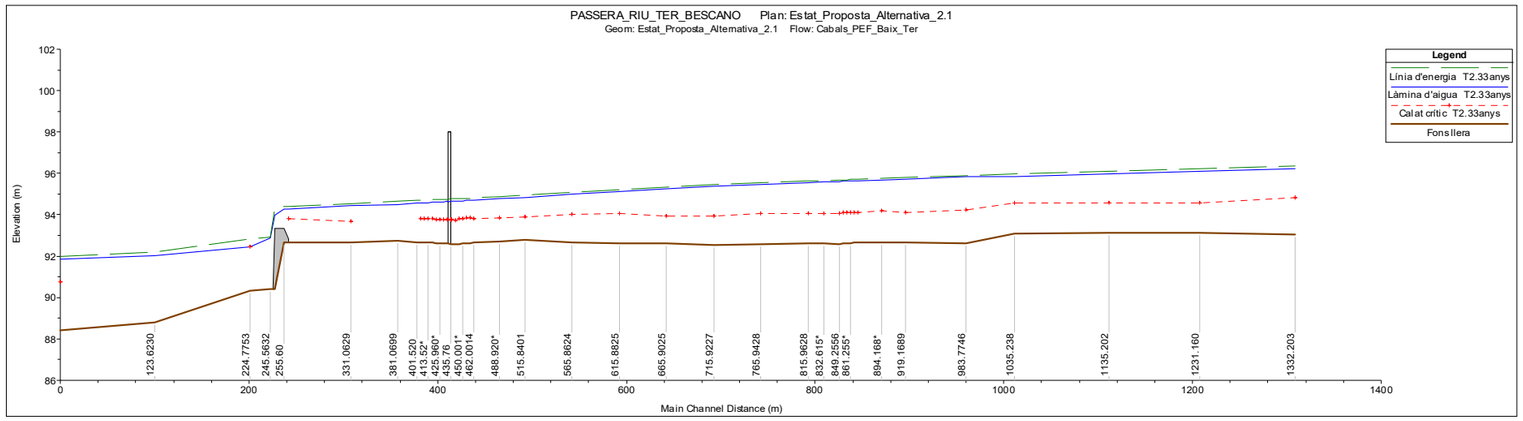
5.2. Resultats. Estat Proposta

5.2.1. Estat Proposta. Perfils longitudinals

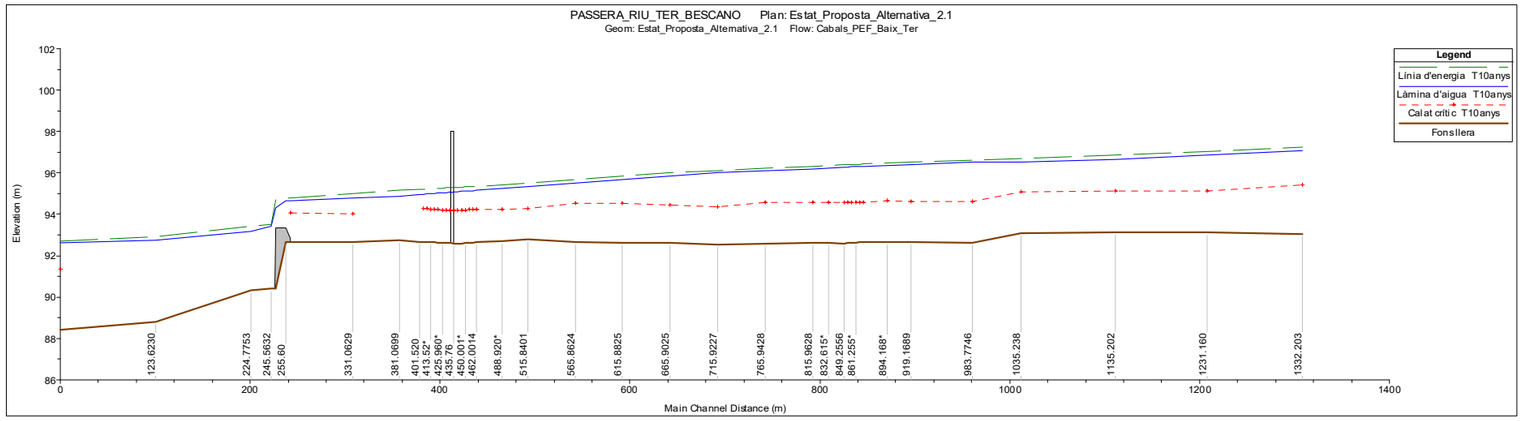
A continuació es mostren els resultats obtinguts en l'aplicació del model hidràulic del riu Ter per a l'estat proposta de la nova passera per vianants per diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua, la línia d'energia i el calat crític.

Finalment es mostra una comparació entre els resultats de la làmina d'aigua pels diferents períodes de retorn.

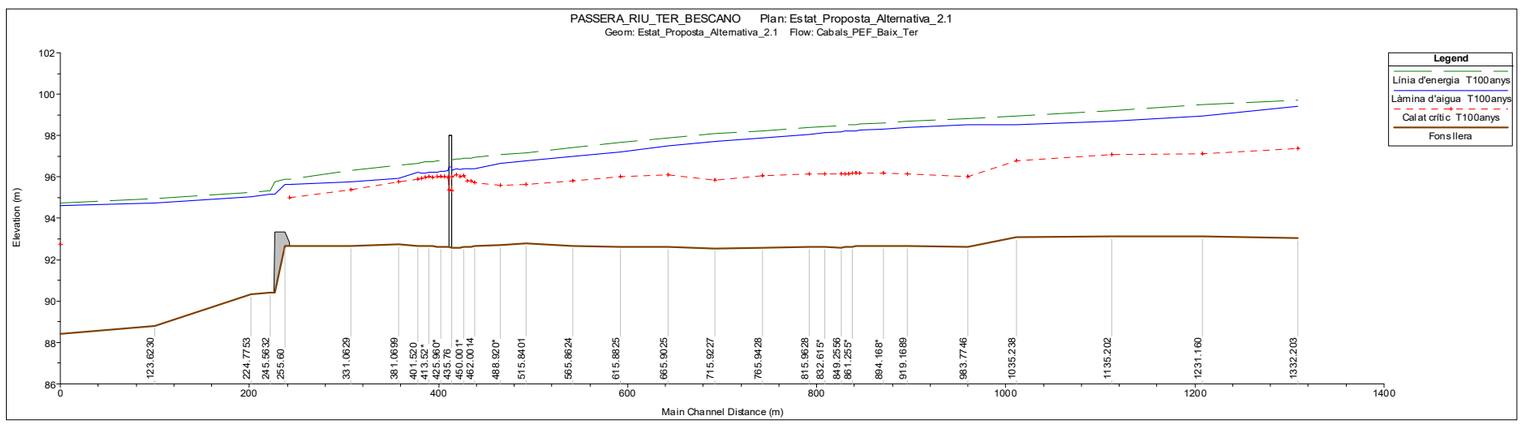
Proposta passera. Perfil longitudinal. T= 2,33 anys



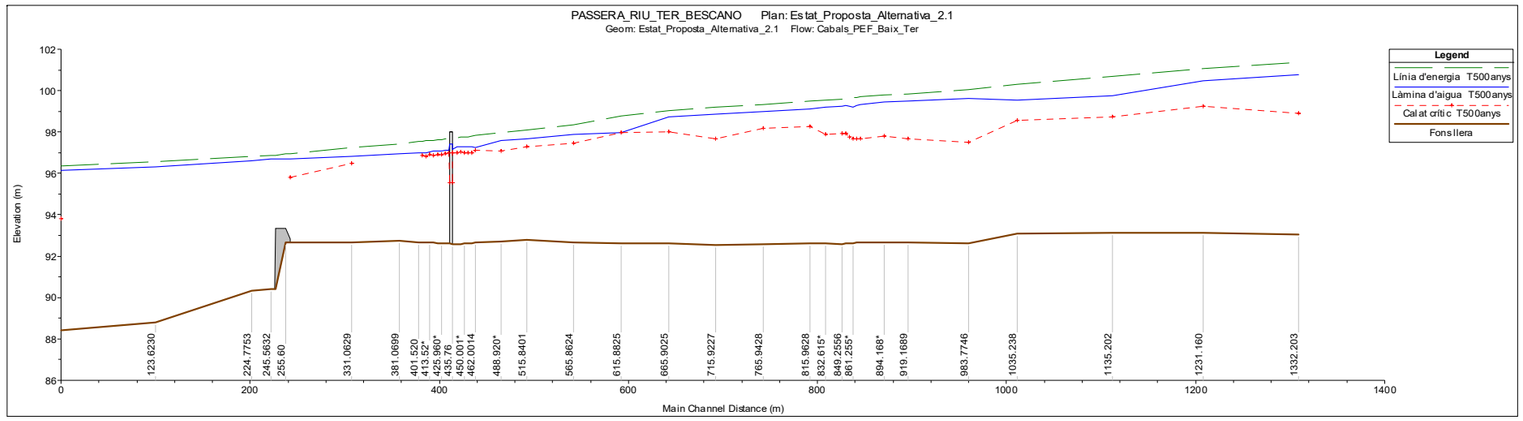
Proposta passera. Perfil longitudinal. T= 10 anys



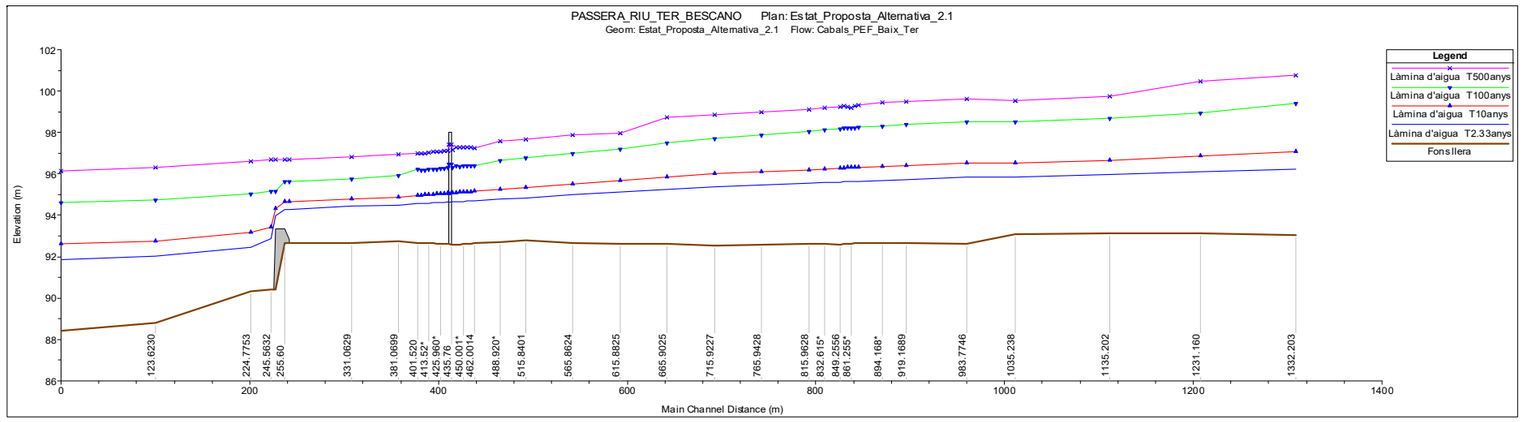
Proposta passera. Perfil longitudinal. T= 100 anys



Proposta passera. Perfil longitudinal. T= 500 anys



Proposta passera. Perfils longitudinals. Superposició de les diferents làmines d'aigua



5.2.2. Estat Proposta. Taula de resultats

HEC-RAS Plan: EP_Alt_2.1 River: Riu_Ter Reach: Bescano

Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	1332.203	T2.33anys	258.00	96.23	93.06	3.17	94.83	96.35	0.001544	1.57	166.61	84.60	0.32
Bescano	1332.203	T10anys	437.00	97.07	93.06	4.01	95.41	97.23	0.001640	1.89	251.01	121.08	0.34
Bescano	1332.203	T100anys	1355.00	99.40	93.06	6.34	97.37	99.73	0.001743	2.80	562.28	153.28	0.38
Bescano	1332.203	T500anys	2689.00	100.78	93.06	7.72	98.91	101.38	0.002665	4.02	854.53	340.58	0.49
Bescano	1231.160	T2.33anys	258.00	96.10	93.12	2.98	94.58	96.22	0.001159	1.48	172.91	68.93	0.30
Bescano	1231.160	T10anys	437.00	96.86	93.12	3.74	95.11	97.05	0.001968	1.84	230.48	85.76	0.35
Bescano	1231.160	T100anys	1355.00	98.95	93.12	5.83	97.13	99.48	0.002874	3.22	425.87	125.39	0.46
Bescano	1231.160	T500anys	2689.00	100.49	93.12	7.37	99.22	101.08	0.003044	3.97	892.05	444.00	0.50
Bescano	1135.202	T2.33anys	258.00	95.96	93.11	2.85	94.55	96.08	0.001688	1.56	165.82	76.23	0.33
Bescano	1135.202	T10anys	437.00	96.66	93.11	3.55	95.14	96.86	0.002009	1.98	233.54	107.28	0.37
Bescano	1135.202	T100anys	1355.00	98.69	93.11	5.58	97.07	99.21	0.002820	3.34	477.03	129.04	0.46
Bescano	1135.202	T500anys	2689.00	99.77	93.11	6.66	98.71	100.70	0.004415	4.76	836.04	419.57	0.62
Bescano	1035.238	T2.33anys	258.00	95.85	93.10	2.75	94.58	95.95	0.000953	1.45	187.33	110.90	0.32
Bescano	1035.238	T10anys	437.00	96.54	93.10	3.44	95.07	96.70	0.001116	1.80	266.99	119.27	0.35
Bescano	1035.238	T100anys	1355.00	98.54	93.10	5.44	96.76	98.96	0.001720	3.02	555.86	214.59	0.44
Bescano	1035.238	T500anys	2689.00	99.56	93.10	6.46	98.56	100.30	0.002732	4.27	934.86	412.98	0.57
Bescano	983.7746	T2.33anys	258.00	95.83	92.60	3.23	94.23	95.88	0.001152	1.03	252.38	111.57	0.21
Bescano	983.7746	T10anys	437.00	96.52	92.60	3.92	94.61	96.61	0.001410	1.35	331.30	117.08	0.24
Bescano	983.7746	T100anys	1355.00	98.53	92.60	5.93	96.03	98.62	0.002329	2.41	628.19	240.94	0.34
Bescano	983.7746	T500anys	2689.00	99.64	92.60	7.04	97.50	100.05	0.003126	3.18	1109.77	499.72	0.41
Bescano	919.1689	T2.33anys	258.00	95.74	92.64	3.10	94.09	95.80	0.001376	1.11	232.68	115.19	0.25
Bescano	919.1689	T10anys	437.00	96.41	92.64	3.77	94.61	96.52	0.001533	1.42	312.65	120.00	0.27
Bescano	919.1689	T100anys	1355.00	98.38	92.64	5.74	96.14	98.67	0.002205	2.43	628.77	270.68	0.36
Bescano	919.1689	T500anys	2689.00	99.48	92.64	6.84	97.69	99.85	0.002641	3.06	1229.90	549.68	0.40
Bescano	894.168*	T2.33anys	258.00	95.69	92.65	3.04	94.17	95.76	0.001732	1.16	223.40	116.73	0.27
Bescano	894.168*	T10anys	437.00	96.37	92.65	3.72	94.65	96.47	0.001826	1.45	303.90	123.13	0.29
Bescano	894.168*	T100anys	1355.00	98.33	92.65	5.68	96.18	98.61	0.002417	2.42	625.19	258.75	0.36
Bescano	894.168*	T500anys	2689.00	99.43	92.65	6.78	97.78	99.77	0.002672	2.94	1269.78	565.07	0.39
Bescano	869.2555	T2.33anys	258.00	95.64	92.65	2.99	94.11	95.72	0.002009	1.19	216.41	119.72	0.28
Bescano	869.2555	T10anys	437.00	96.32	92.65	3.67	94.58	96.43	0.002020	1.47	298.70	123.70	0.30
Bescano	869.2555	T100anys	1355.00	98.25	92.65	5.60	96.20	98.55	0.002613	2.45	594.05	215.41	0.37
Bescano	869.2555	T500anys	2689.00	99.32	92.65	6.67	97.66	99.70	0.003060	3.07	1199.31	535.04	0.42
Bescano	865.255*	T2.33anys	258.00	95.63	92.64	2.99	94.11	95.71	0.002068	1.19	216.48	119.41	0.28
Bescano	865.255*	T10anys	437.00	96.31	92.64	3.67	94.59	96.42	0.002073	1.47	297.90	122.43	0.30
Bescano	865.255*	T100anys	1355.00	98.24	92.64	5.60	96.19	98.54	0.002730	2.48	588.55	213.89	0.38
Bescano	865.255*	T500anys	2689.00	99.30	92.64	6.66	97.67	99.69	0.003168	3.08	1190.63	535.86	0.42
Bescano	861.255*	T2.33anys	258.00	95.63	92.63	3.00	94.12	95.70	0.000842	1.19	216.87	118.23	0.28
Bescano	861.255*	T10anys	437.00	96.30	92.63	3.67	94.59	96.41	0.001041	1.48	297.33	121.18	0.30
Bescano	861.255*	T100anys	1355.00	98.22	92.63	5.59	96.17	98.53	0.001764	2.51	586.18	215.78	0.38
Bescano	861.255*	T500anys	2689.00	99.20	92.63	6.57	97.67	99.67	0.002535	3.36	1138.84	535.93	0.46
Bescano	857.255*	T2.33anys	258.00	95.63	92.62	3.01	94.10	95.70	0.001903	1.19	217.49	117.09	0.28
Bescano	857.255*	T10anys	437.00	96.30	92.62	3.68	94.59	96.41	0.001960	1.48	297.01	119.94	0.30
Bescano	857.255*	T100anys	1355.00	98.22	92.62	5.60	96.16	98.52	0.002608	2.48	590.81	228.54	0.38
Bescano	857.255*	T500anys	2689.00	99.24	92.62	6.62	97.76	99.63	0.003121	3.12	1188.01	552.22	0.42
Bescano	853.255*	T2.33anys	258.00	95.62	92.61	3.01	94.09	95.69	0.001945	1.19	217.63	115.98	0.28
Bescano	853.255*	T10anys	437.00	96.29	92.61	3.68	94.59	96.40	0.002027	1.48	296.24	118.70	0.30
Bescano	853.255*	T100anys	1355.00	98.21	92.61	5.60	96.15	98.50	0.002645	2.46	617.46	258.31	0.37
Bescano	853.255*	T500anys	2689.00	99.26	92.61	6.65	97.91	99.60	0.002900	2.96	1254.05	584.97	0.40
Bescano	849.2556	T2.33anys	258.00	95.61	92.59	3.02	94.08	95.68	0.001855	1.19	217.69	114.91	0.27
Bescano	849.2556	T10anys	437.00	96.28	92.59	3.69	94.58	96.39	0.001955	1.49	295.36	117.46	0.30
Bescano	849.2556	T100anys	1355.00	98.20	92.59	5.61	96.14	98.49	0.002574	2.47	614.94	266.31	0.37
Bescano	849.2556	T500anys	2689.00	99.23	92.59	6.64	97.93	99.59	0.002925	3.03	1241.41	587.54	0.41
Bescano	832.615*	T2.33anys	258.00	95.58	92.61	2.97	94.07	95.65	0.001838	1.21	213.37	108.12	0.27
Bescano	832.615*	T10anys	437.00	96.24	92.61	3.63	94.57	96.36	0.002023	1.53	286.44	112.32	0.30
Bescano	832.615*	T100anys	1355.00	98.12	92.61	5.51	96.13	98.44	0.002806	2.59	594.36	269.66	0.39
Bescano	832.615*	T500anys	2689.00	99.18	92.61	6.57	97.90	99.54	0.002988	3.07	1254.58	612.00	0.42
Bescano	815.9628	T2.33anys	258.00	95.54	92.63	2.91	94.05	95.62	0.001567	1.24	208.51	96.31	0.27
Bescano	815.9628	T10anys	437.00	96.19	92.63	3.56	94.55	96.32	0.002066	1.59	275.20	106.91	0.31
Bescano	815.9628	T100anys	1355.00	98.04	92.63	5.41	96.14	98.39	0.002993	2.72	569.23	268.60	0.41
Bescano	815.9628	T500anys	2689.00	99.11	92.63	6.48	98.27	99.49	0.003050	3.17	1260.93	631.53	0.43
Bescano	765.9428	T2.33anys	258.00	95.46	92.59	2.87	94.08	95.54	0.001663	1.23	210.45	105.64	0.27
Bescano	765.9428	T10anys	437.00	96.09	92.59	3.50	94.57	96.22	0.002042	1.58	279.82	113.02	0.31
Bescano	765.9428	T100anys	1355.00	97.88	92.59	5.29	96.06	98.24	0.003057	2.73	571.18	292.53	0.42
Bescano	765.9428	T500anys	2689.00	98.98	92.59	6.39	98.17	99.33	0.002892	3.09	1312.22	658.73	0.42
Bescano	715.9227	T2.33anys	258.00	95.39	92.55	2.84	93.92	95.46	0.001617	1.16	223.17	109.97	0.26
Bescano	715.9227	T10anys	437.00	96.00	92.55	3.45	94.37	96.11	0.001948	1.51	291.97	114.55	0.29
Bescano	715.9227	T100anys	1355.00	97.72	92.55	5.17	95.85	98.08	0.003245	2.71	556.19	232.61	0.41
Bescano	715.9227	T500anys	2689.00	98.84	92.55	6.29	97.69	99.18	0.003010	3.04	1319.12	653.80	0.41
Bescano	665.9025	T2.33anys	258.00	95.26	92.61	2.65	93.96	95.36	0.002322	1.39	186.72	106.59	0.32
Bescano	665.9025	T10anys	437.00	95.84	92.61	3.23	94.43	95.99	0.002806	1.76	258.67	128.97	0.36
Bescano	665.9025	T100anys	1355.00	97.48	92.61	4.87	96.12	97.90	0.004016	2.98	522.98	234.14	0.47
Bescano	665.9025	T500anys	2689.00	98.73	92.61	6.12	98.02	99.02	0.002806	2.97	1410.78	719.12	0.41
Bescano	615.8825	T2.33anys	258.00	95.13	92.60	2.53	94.04	95.23	0.002805	1.43	181.32	109.98	0.35
Bescano	615.8825	T10anys	437.00	95.68	92.60	3.08	94.55	95.84	0.003157	1.82	243.79	116.86	0.39

HEC-RAS Plan: EP_Alt_2.1 River: Riu_Ter Reach: Bescano (Continued)

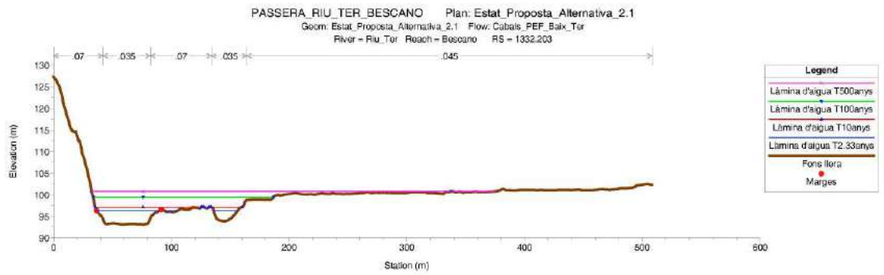
Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	615.8825	T100anys	1355.00	97.20	92.60	4.60	96.01	97.67	0.004762	3.15	485.50	215.55	0.52
Bescano	615.8825	T500anys	2689.00	97.96	92.60	5.36	97.96	98.76	0.007331	4.41	929.09	634.92	0.66
Bescano	565.8624	T2.33anys	258.00	94.98	92.65	2.33	94.04	95.08	0.003228	1.41	182.86	118.17	0.36
Bescano	565.8624	T10anys	437.00	95.52	92.65	2.87	94.52	95.68	0.003522	1.76	247.91	122.16	0.39
Bescano	565.8624	T100anys	1355.00	96.98	92.65	4.33	95.81	97.42	0.005030	3.02	515.40	322.93	0.51
Bescano	565.8624	T500anys	2689.00	97.87	92.65	5.22	97.45	98.35	0.005131	3.54	1085.28	654.23	0.54
Bescano	515.8401	T2.33anys	258.00	94.84	92.78	2.06	93.91	94.93	0.002505	1.36	189.57	111.51	0.33
Bescano	515.8401	T10anys	437.00	95.35	92.78	2.57	94.28	95.51	0.003089	1.77	248.31	118.89	0.38
Bescano	515.8401	T100anys	1355.00	96.78	92.78	4.00	95.63	97.17	0.004315	2.92	563.89	349.28	0.49
Bescano	515.8401	T500anys	2689.00	97.65	92.78	4.87	97.27	98.09	0.004560	3.47	1129.50	686.84	0.52
Bescano	488.920*	T2.33anys	258.00	94.76	92.71	2.05	93.86	94.86	0.002718	1.40	184.49	109.97	0.34
Bescano	488.920*	T10anys	437.00	95.25	92.71	2.54	94.23	95.42	0.003454	1.83	239.17	116.51	0.40
Bescano	488.920*	T100anys	1355.00	96.67	92.71	3.96	95.61	97.06	0.004523	2.94	577.30	385.98	0.50
Bescano	488.920*	T500anys	2689.00	97.58	92.71	4.87	97.07	97.96	0.004096	3.27	1213.35	705.33	0.49
Bescano	462.0014	T2.33anys	258.00	94.70	92.65	2.05	93.81	94.81	0.001505	1.48	174.64	108.78	0.37
Bescano	462.0014	T10anys	437.00	95.16	92.65	2.51	94.24	95.35	0.001974	1.94	226.87	120.68	0.43
Bescano	462.0014	T100anys	1355.00	96.41	92.65	3.76	95.71	96.94	0.003445	3.37	532.07	394.68	0.59
Bescano	462.0014	T500anys	2689.00	97.25	92.65	4.60	97.10	97.83	0.003680	4.01	1116.38	685.33	0.63
Bescano	458.001*	T2.33anys	258.00	94.69	92.63	2.06	93.84	94.80	0.001572	1.49	172.61	106.49	0.37
Bescano	458.001*	T10anys	437.00	95.15	92.63	2.52	94.23	95.34	0.002095	1.97	223.81	120.60	0.44
Bescano	458.001*	T100anys	1355.00	96.41	92.63	3.78	95.78	96.92	0.003461	3.34	548.93	422.18	0.59
Bescano	458.001*	T500anys	2689.00	97.31	92.63	4.68	96.99	97.78	0.003194	3.71	1202.10	720.54	0.58
Bescano	454.001*	T2.33anys	258.00	94.68	92.62	2.06	93.84	94.80	0.001606	1.51	170.96	104.13	0.38
Bescano	454.001*	T10anys	437.00	95.13	92.62	2.51	94.22	95.33	0.002158	1.99	221.42	122.98	0.45
Bescano	454.001*	T100anys	1355.00	96.40	92.62	3.78	95.82	96.91	0.003465	3.35	554.23	427.28	0.59
Bescano	454.001*	T500anys	2689.00	97.30	92.62	4.68	97.00	97.77	0.003186	3.72	1204.05	717.89	0.58
Bescano	450.001*	T2.33anys	258.00	94.67	92.61	2.06	93.82	94.79	0.001623	1.52	169.74	104.35	0.38
Bescano	450.001*	T10anys	437.00	95.12	92.61	2.51	94.21	95.32	0.002213	2.02	220.79	129.80	0.45
Bescano	450.001*	T100anys	1355.00	96.39	92.61	3.78	96.05	96.89	0.003479	3.35	561.66	428.20	0.59
Bescano	450.001*	T500anys	2689.00	97.29	92.61	4.68	97.00	97.75	0.003186	3.71	1214.01	722.75	0.58
Bescano	446.001*	T2.33anys	258.00	94.66	92.59	2.07	93.79	94.78	0.001579	1.53	169.62	104.17	0.37
Bescano	446.001*	T10anys	437.00	95.11	92.59	2.52	94.19	95.32	0.002189	2.03	221.93	129.59	0.45
Bescano	446.001*	T100anys	1355.00	96.37	92.59	3.78	96.00	96.87	0.003441	3.36	566.89	428.76	0.59
Bescano	446.001*	T500anys	2689.00	97.28	92.59	4.69	97.02	97.74	0.003104	3.69	1225.66	722.34	0.57
Bescano	441.9609	T2.33anys	258.00	94.66	92.58	2.08	93.74	94.78	0.001879	1.53	171.35	110.43	0.37
Bescano	441.9609	T10anys	437.00	95.10	92.58	2.52	94.17	95.30	0.002847	2.04	223.36	128.84	0.45
Bescano	441.9609	T100anys	1355.00	96.39	92.58	3.81	96.10	96.85	0.003859	3.28	584.12	429.81	0.57
Bescano	441.9609	T500anys	2689.00	97.31	92.58	4.73	96.98	97.71	0.003203	3.51	1263.73	723.29	0.54
Bescano	437.960*	T2.33anys	258.00	94.65	92.59	2.06	93.75	94.77	0.001467	1.54	168.97	110.85	0.38
Bescano	437.960*	T10anys	437.00	95.08	92.59	2.49	94.18	95.30	0.002059	2.06	219.69	129.81	0.46
Bescano	437.960*	T100anys	1355.00	96.33	92.59	3.74	96.02	96.83	0.003265	3.38	557.38	429.33	0.59
Bescano	437.960*	T500anys	2689.00	97.18	92.59	4.59	96.98	97.69	0.003270	3.87	1154.92	710.18	0.61
Bescano	435.76		Mult Open										
Bescano	433.960*	T2.33anys	258.00	94.64	92.60	2.04	93.75	94.76	0.001475	1.56	167.19	111.12	0.38
Bescano	433.960*	T10anys	437.00	95.06	92.60	2.46	94.19	95.28	0.002085	2.08	217.30	134.57	0.47
Bescano	433.960*	T100anys	1355.00	96.30	92.60	3.70	95.97	96.82	0.003379	3.45	544.47	428.95	0.61
Bescano	433.960*	T500anys	2689.00	97.12	92.60	4.52	96.97	97.67	0.003497	4.01	1111.84	692.03	0.63
Bescano	429.960*	T2.33anys	258.00	94.63	92.61	2.02	93.76	94.75	0.001503	1.57	166.26	111.49	0.39
Bescano	429.960*	T10anys	437.00	95.05	92.61	2.44	94.20	95.27	0.002109	2.09	217.65	135.33	0.47
Bescano	429.960*	T100anys	1355.00	96.28	92.61	3.67	96.03	96.80	0.003373	3.44	548.82	428.89	0.61
Bescano	429.960*	T500anys	2689.00	97.10	92.61	4.49	96.94	97.65	0.003505	4.01	1112.63	687.40	0.63
Bescano	425.960*	T2.33anys	258.00	94.62	92.62	2.00	93.77	94.75	0.001537	1.59	164.94	111.92	0.39
Bescano	425.960*	T10anys	437.00	95.04	92.62	2.42	94.21	95.27	0.002150	2.11	216.64	136.08	0.48
Bescano	425.960*	T100anys	1355.00	96.27	92.62	3.65	96.02	96.79	0.003397	3.44	550.52	428.68	0.61
Bescano	425.960*	T500anys	2689.00	97.09	92.62	4.47	96.92	97.64	0.003528	4.01	1109.92	680.00	0.64
Bescano	421.520	T2.33anys	258.00	94.61	92.63	1.98	93.78	94.74	0.001591	1.61	162.92	112.31	0.40
Bescano	421.520	T10anys	437.00	95.03	92.63	2.40	94.22	95.26	0.002230	2.13	214.59	142.11	0.49
Bescano	421.520	T100anys	1355.00	96.25	92.63	3.62	96.01	96.77	0.003499	3.48	544.86	428.39	0.62
Bescano	421.520	T500anys	2689.00	97.06	92.63	4.43	96.92	97.62	0.003616	4.04	1097.36	670.10	0.64
Bescano	417.52*	T2.33anys	258.00	94.60	92.64	1.96	93.79	94.74	0.001714	1.63	160.61	112.70	0.41
Bescano	417.52*	T10anys	437.00	95.01	92.64	2.37	94.24	95.25	0.002391	2.16	212.53	144.43	0.50
Bescano	417.52*	T100anys	1355.00	96.24	92.64	3.60	95.97	96.76	0.003625	3.47	543.75	428.32	0.62
Bescano	417.52*	T500anys	2689.00	97.06	92.64	4.42	96.88	97.60	0.003601	3.97	1106.14	672.80	0.63
Bescano	413.52*	T2.33anys	258.00	94.59	92.65	1.94	93.80	94.73	0.001711	1.65	158.84	112.71	0.42
Bescano	413.52*	T10anys	437.00	95.00	92.65	2.35	94.25	95.24	0.002380	2.18	211.27	145.77	0.50
Bescano	413.52*	T100anys	1355.00	96.22	92.65	3.57	96.01	96.74	0.003539	3.47	551.28	443.20	0.63
Bescano	413.52*	T500anys	2689.00	97.02	92.65	4.37	96.89	97.58	0.003719	4.06	1084.91	680.59	0.65
Bescano	409.52*	T2.33anys	258.00	94.58	92.66	1.92	93.80	94.72	0.001758	1.66	157.23	112.78	0.43
Bescano	409.52*	T10anys	437.00	94.99	92.66	2.33	94.25	95.23	0.002434	2.19	210.34	146.97	0.51
Bescano	409.52*	T100anys	1355.00	96.20	92.66	3.54	95.97	96.73	0.003667	3.51	543.83	442.89	0.64
Bescano	409.52*	T500anys	2689.00	97.01	92.66	4.35	96.84	97.57	0.003703	4.04	1089.80	676.73	0.65
Bescano	405.52*	T2.33anys	258.00	94.57	92.67	1.90	93.81	94.71	0.001860	1.68	155.39	113.02	0.43
Bescano	405.52*	T10anys	437.00	94.97	92.67	2.30	94.27	95.22	0.002564	2.21	209.22	148.09	0.52

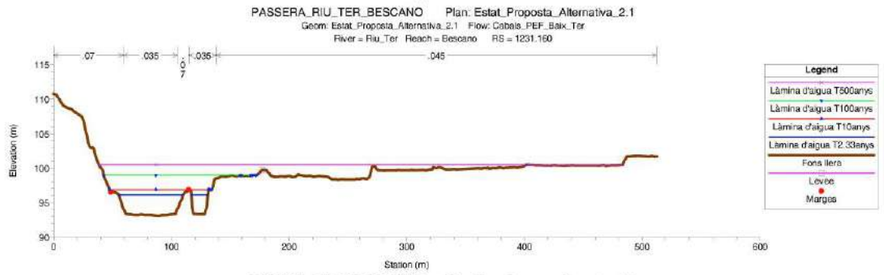
HEC-RAS Plan: EP_Alt_2.1 River: Riu_Ter Reach: Bescano (Continued)

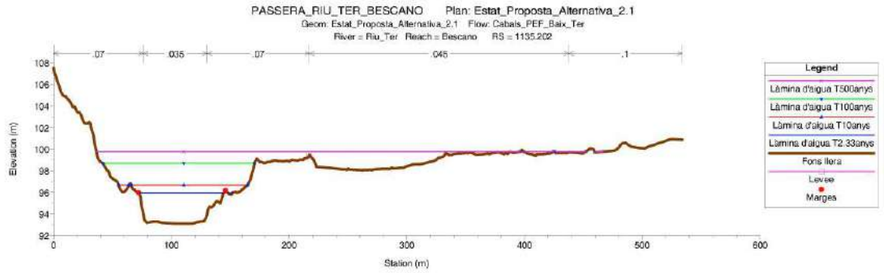
Reach	River Sta	Profile	Q Total	W.S. Elev	Min Ch El	Diff	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bescano	405.52*	T100anys	1355.00	96.18	92.67	3.51	95.94	96.71	0.003819	3.52	539.98	433.18	0.64
Bescano	405.52*	T500anys	2689.00	97.01	92.67	4.34	96.86	97.55	0.003731	4.00	1087.31	647.45	0.65
Bescano	401.520	T2.33anys	258.00	94.56	92.68	1.88		94.71	0.001960	1.71	153.58	115.89	0.44
Bescano	401.520	T10anys	437.00	94.96	92.68	2.28		95.21	0.002685	2.23	208.15	149.13	0.52
Bescano	401.520	T100anys	1355.00	96.24	92.68	3.56	95.90	96.67	0.003272	3.25	630.97	572.05	0.59
Bescano	401.520	T500anys	2689.00	97.00	92.68	4.32		97.53	0.003736	3.95	1093.15	640.82	0.64
Bescano	381.0699	T2.33anys	258.00	94.49	92.73	1.76		94.66	0.002203	1.82	145.96	127.54	0.49
Bescano	381.0699	T10anys	437.00	94.87	92.73	2.14		95.15	0.002961	2.35	200.39	154.47	0.57
Bescano	381.0699	T100anys	1355.00	95.95	92.73	3.22	95.74	96.57	0.004730	3.81	529.51	563.19	0.73
Bescano	381.0699	T500anys	2689.00	96.96	92.73	4.23		97.44	0.003345	3.82	1124.73	612.32	0.63
Bescano	331.0629	T2.33anys	258.00	94.43	92.66	1.77	93.66	94.54	0.001893	1.50	182.06	154.89	0.38
Bescano	331.0629	T10anys	437.00	94.80	92.66	2.14	94.04	94.98	0.002618	1.96	248.98	210.80	0.46
Bescano	331.0629	T100anys	1355.00	95.75	92.66	3.09	95.38	96.30	0.005041	3.57	512.07	433.13	0.68
Bescano	331.0629	T500anys	2689.00	96.81	92.66	4.15	96.47	97.25	0.003347	3.60	1109.85	591.20	0.58
Bescano	265.6437	T2.33anys	258.00	94.29	92.68	1.61	93.79	94.39	0.002598	0.98	215.49	185.80	0.30
Bescano	265.6437	T10anys	437.00	94.64	92.68	1.96	94.08	94.77	0.003288	1.27	297.05	264.84	0.34
Bescano	265.6437	T100anys	1355.00	95.62	92.68	2.94	95.00	95.87	0.005080	2.13	635.44	452.27	0.46
Bescano	265.6437	T500anys	2689.00	96.70	92.68	4.02	95.82	96.96	0.003908	2.39	1229.11	594.17	0.42
Bescano	255.60		Inl Struct										
Bescano	245.5632	T2.33anys	258.00	92.87	90.42	2.45		92.93	0.001241	1.05	251.69	170.29	0.26
Bescano	245.5632	T10anys	437.00	93.42	90.42	3.00		93.50	0.001413	1.27	349.31	181.26	0.28
Bescano	245.5632	T100anys	1355.00	95.18	90.42	4.76		95.33	0.001632	1.80	825.77	458.80	0.31
Bescano	245.5632	T500anys	2689.00	96.68	90.42	6.26		96.85	0.001401	2.04	1581.77	587.18	0.29
Bescano	224.7753	T2.33anys	258.00	92.46	90.31	2.15	92.43	92.83	0.015454	2.74	96.47	115.94	0.91
Bescano	224.7753	T10anys	437.00	93.15	90.31	2.84		93.42	0.008824	2.26	190.91	157.28	0.64
Bescano	224.7753	T100anys	1355.00	95.06	90.31	4.75		95.27	0.003902	2.16	676.96	401.58	0.41
Bescano	224.7753	T500anys	2689.00	96.59	90.31	6.28		96.81	0.002595	2.24	1428.47	573.66	0.35
Bescano	123.6230	T2.33anys	258.00	92.02	88.80	3.22		92.20	0.002911	1.89	136.38	102.89	0.52
Bescano	123.6230	T10anys	437.00	92.76	88.80	3.96		92.94	0.002737	1.90	237.05	150.86	0.45
Bescano	123.6230	T100anys	1355.00	94.74	88.80	5.94		94.97	0.002393	2.24	685.92	299.59	0.39
Bescano	123.6230	T500anys	2689.00	96.29	88.80	7.49		96.56	0.002205	2.56	1319.98	556.25	0.37
Bescano	23.50625	T2.33anys	258.00	91.87	88.41	3.46	90.76	91.98	0.001501	1.44	191.55	151.41	0.36
Bescano	23.50625	T10anys	437.00	92.61	88.41	4.20	91.37	92.72	0.001501	1.51	319.41	196.52	0.34
Bescano	23.50625	T100anys	1355.00	94.60	88.41	6.19	92.76	94.75	0.001500	1.91	817.44	299.34	0.31
Bescano	23.50625	T500anys	2689.00	96.14	88.41	7.73	93.83	96.35	0.001501	2.26	1465.69	524.03	0.31

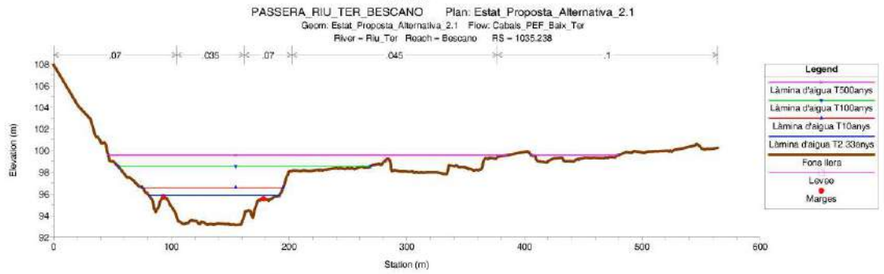
5.2.3. Estat Proposta. Seccions transversals

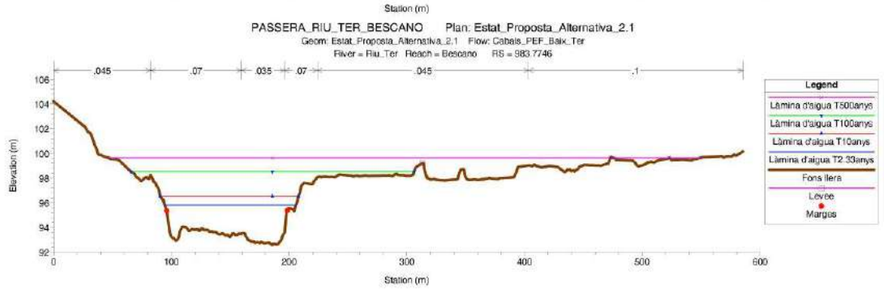
Seguidament es presenten els gràfics de totes les seccions transversals introduïdes al model HEC-RAS amb els resultats de làmina d'aigua per als diferents períodes de retorn considerats (T=2,33, 10, 100 i 500 anys).

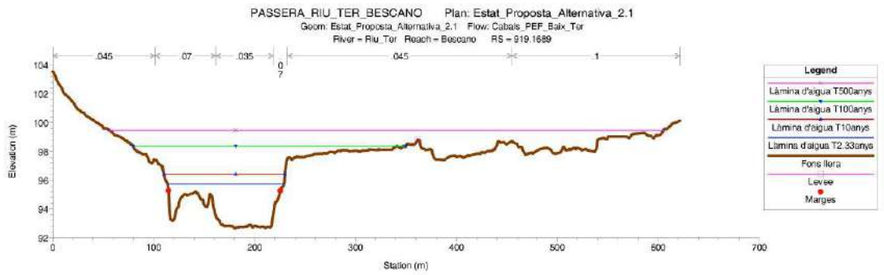

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1332.203
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

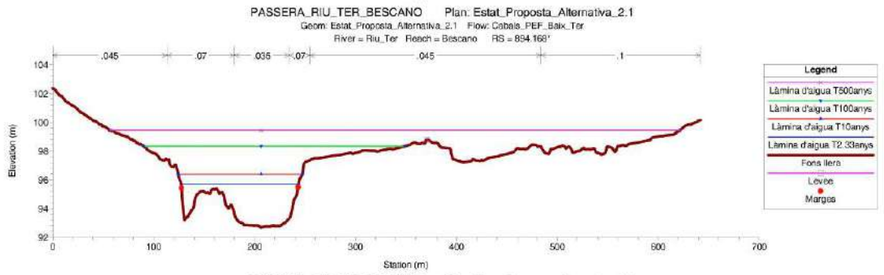

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1231.160
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

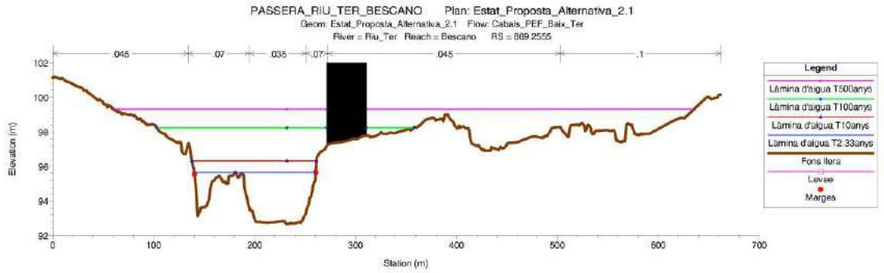

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1135.202
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

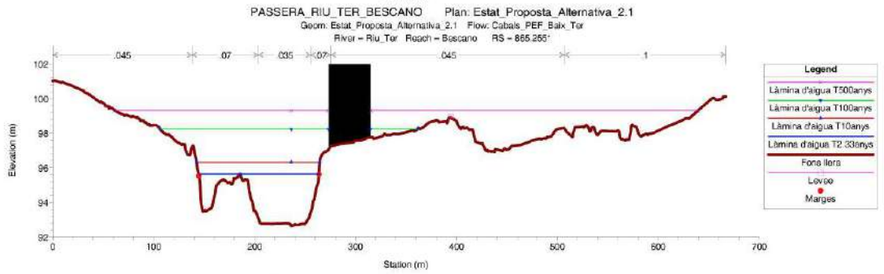

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 1035.238
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

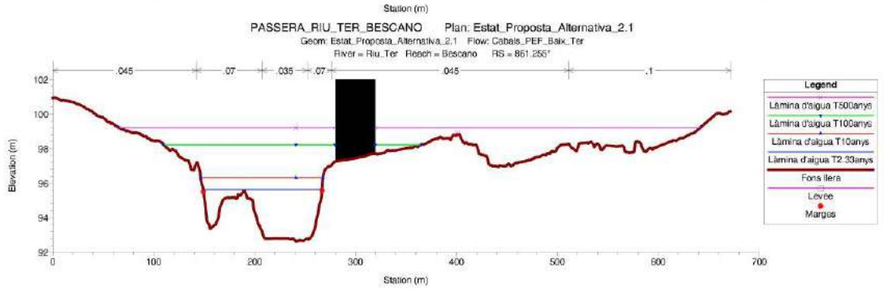

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 983.7746
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

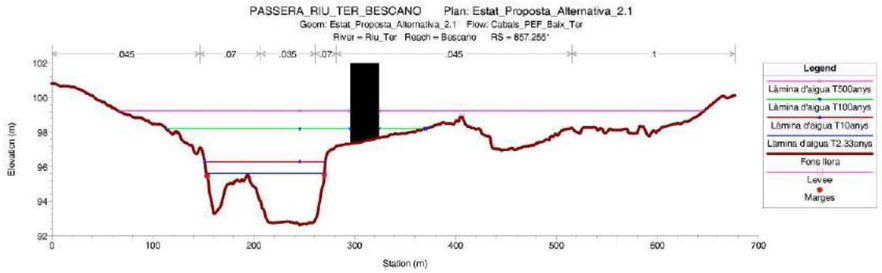

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 919.1689
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

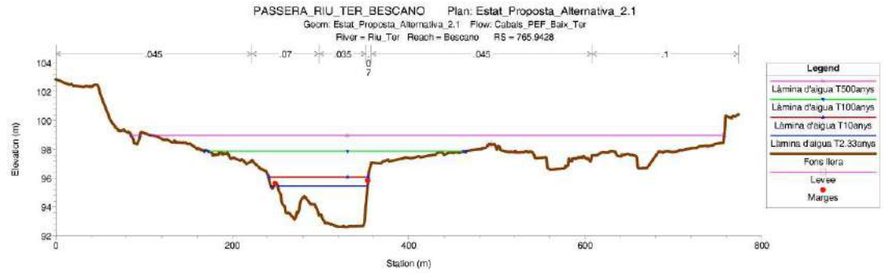

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 894.1681
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

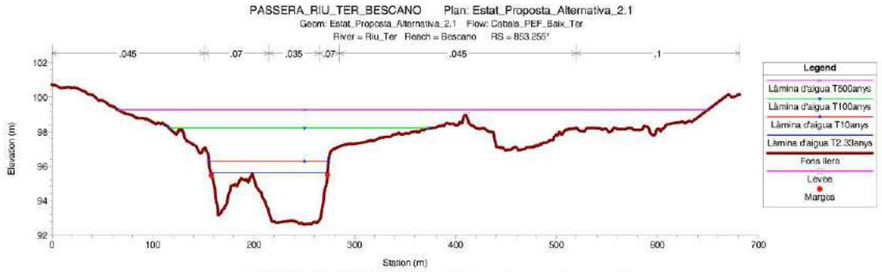

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 869.2555
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

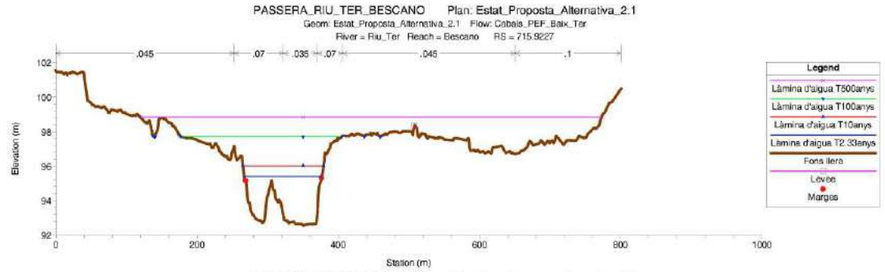

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 865.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

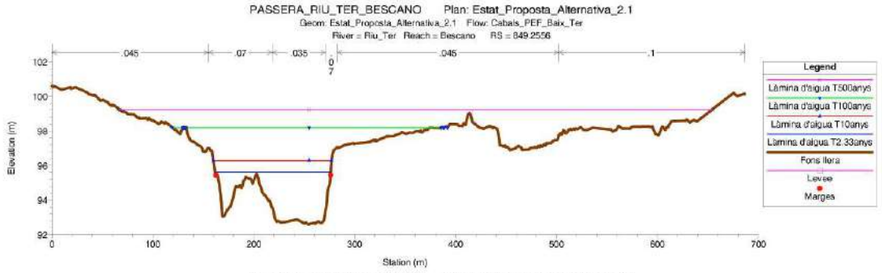

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 861.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

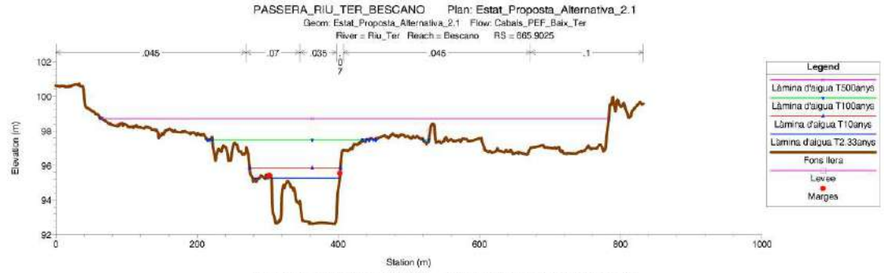

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 857.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

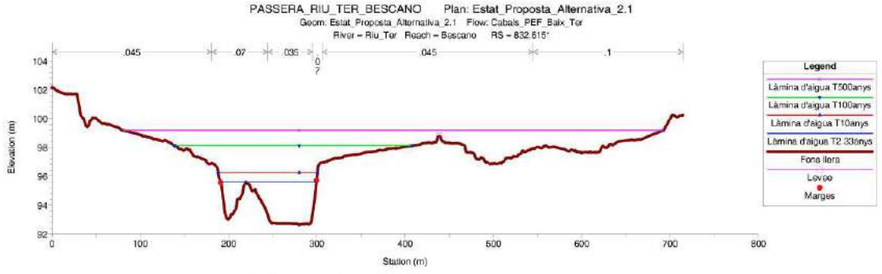

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 765.9428
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

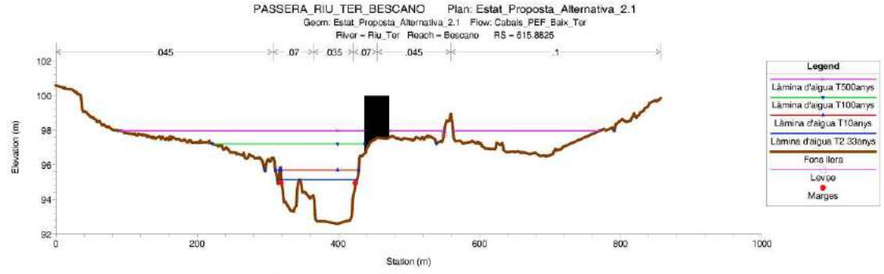

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 853.255*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

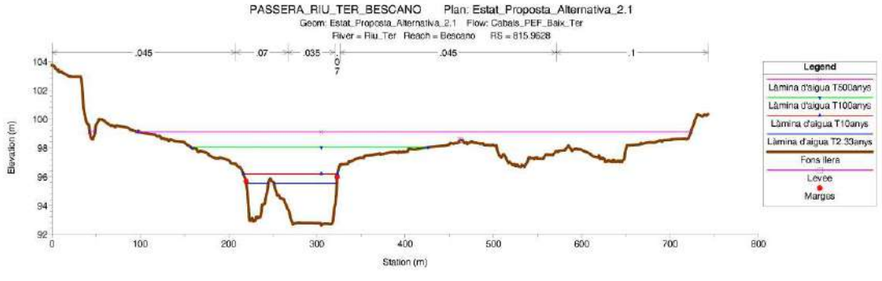

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 715.9227
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

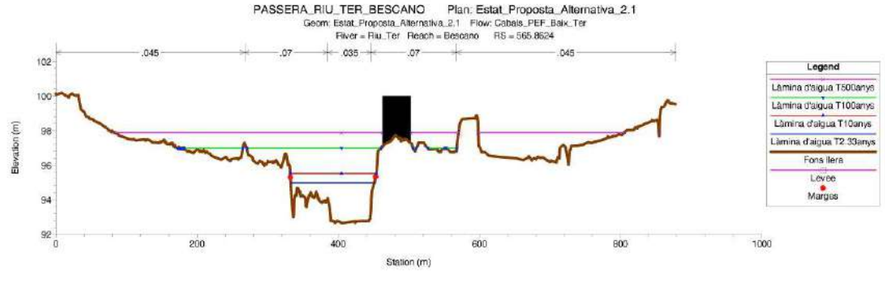

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 849.2556
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

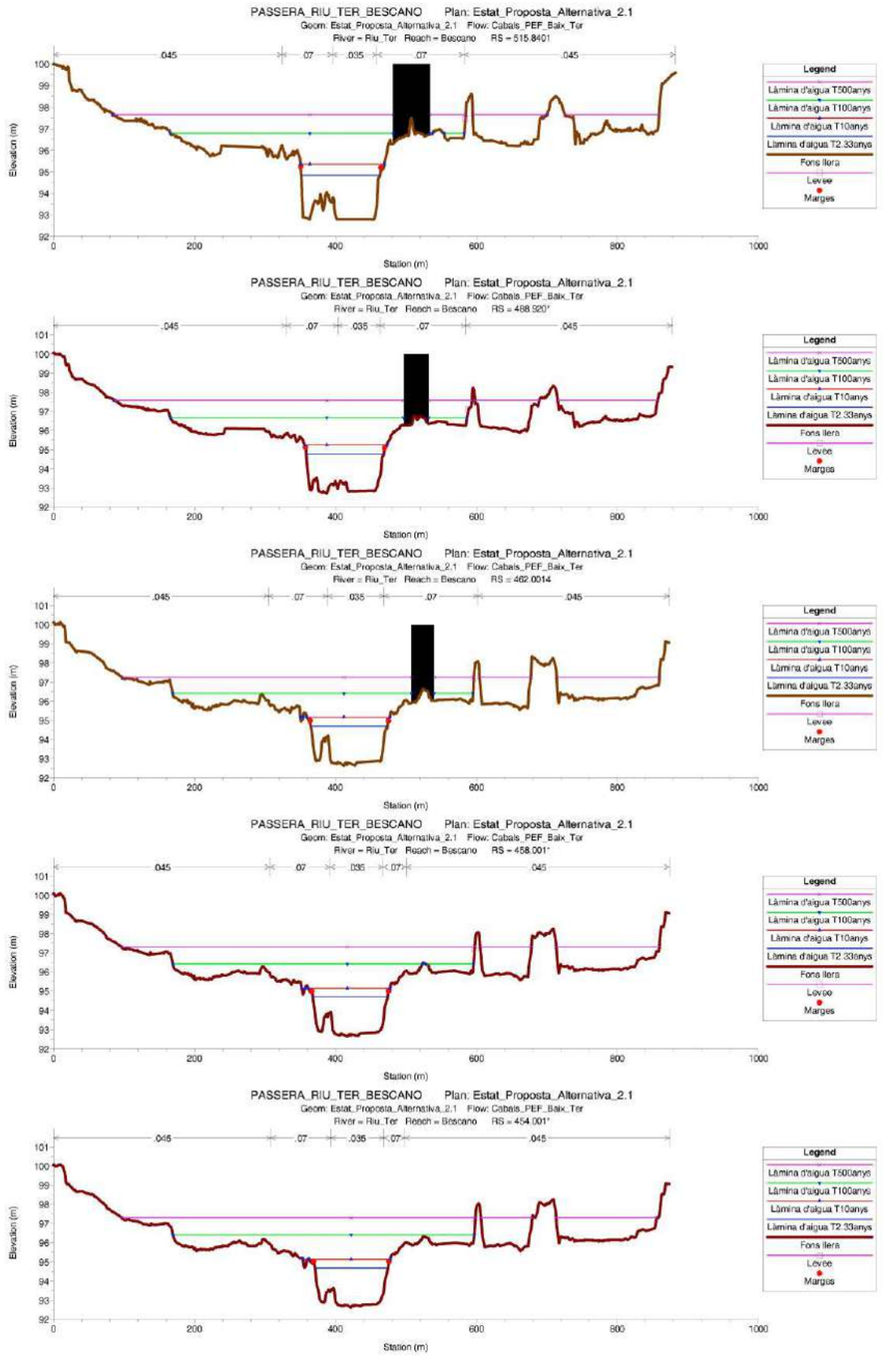

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 665.8025
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

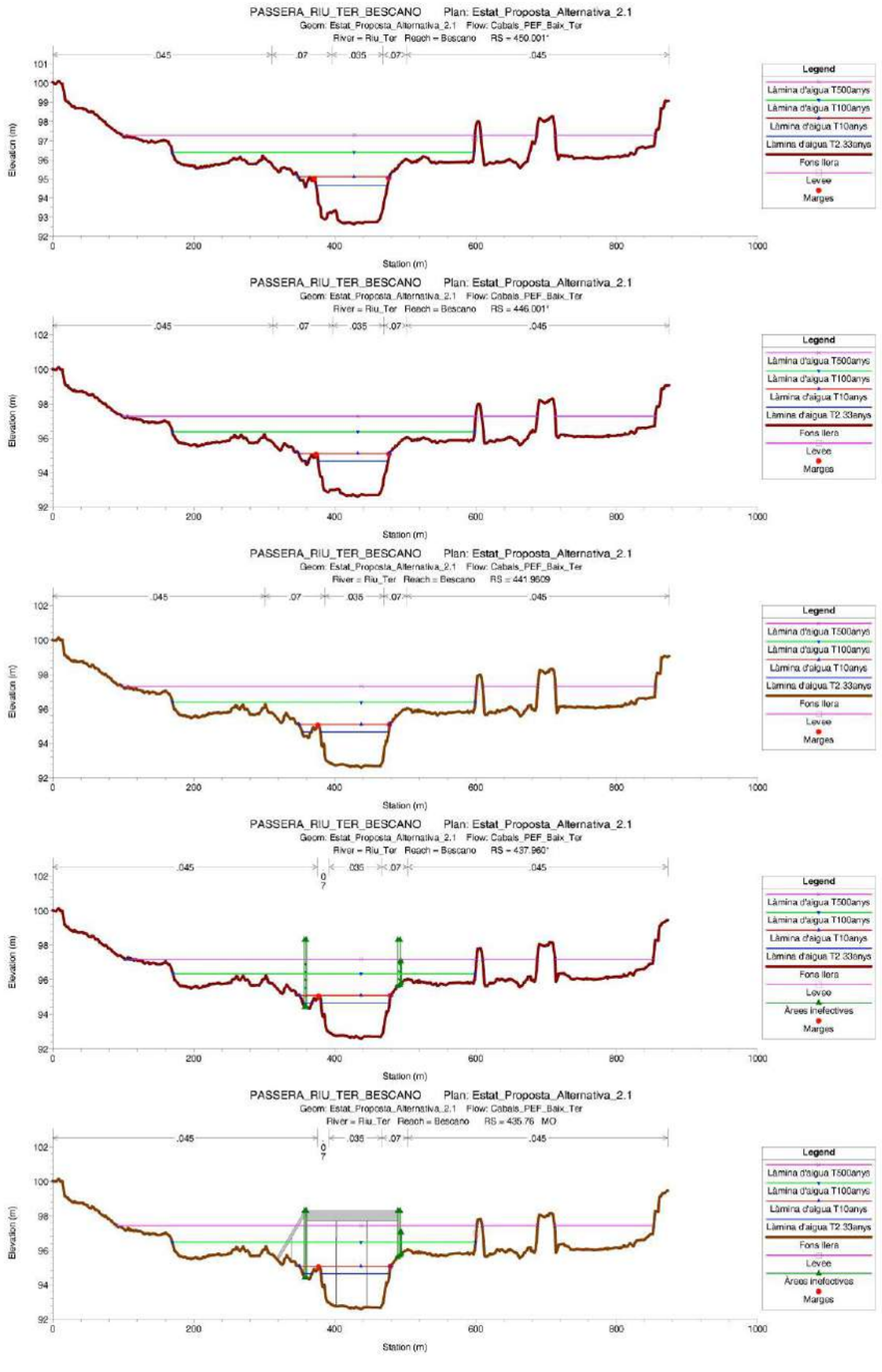

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 832.515*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

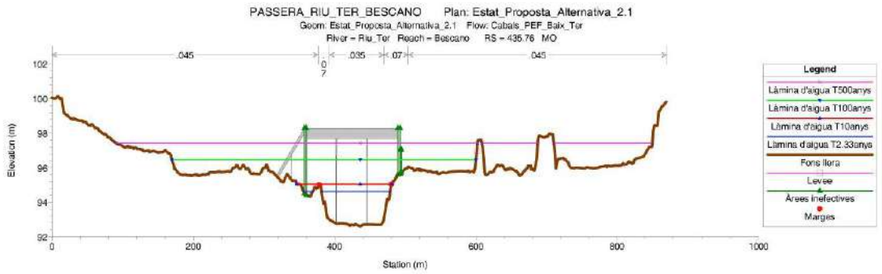

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 615.8825
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

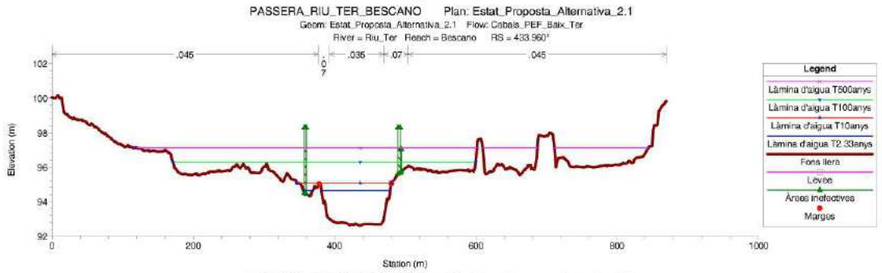

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 815.9628
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

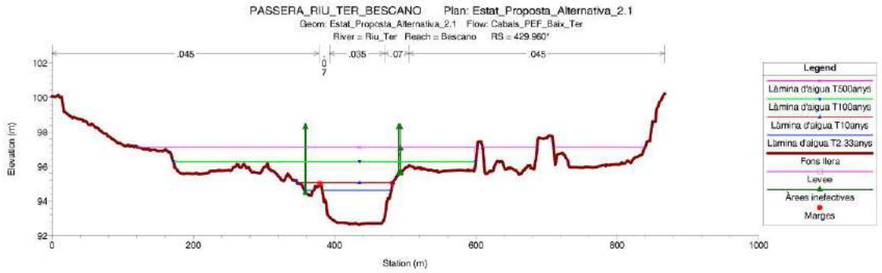

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 565.8624
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

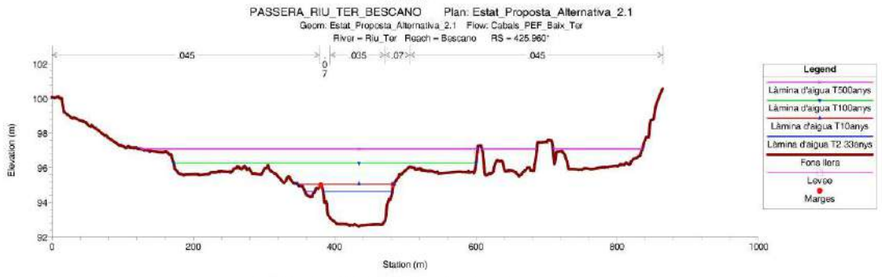

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 515.8401
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 488.920*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 462.0014
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 458.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 454.001*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

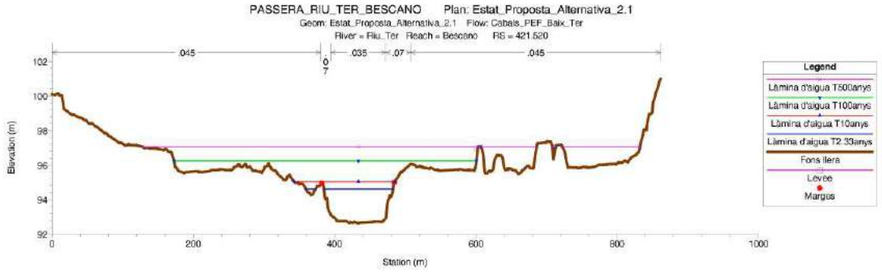

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 450.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 446.001*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 441.9609
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 437.960*
PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 435.76 MO
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Àrees inefectives
Marges

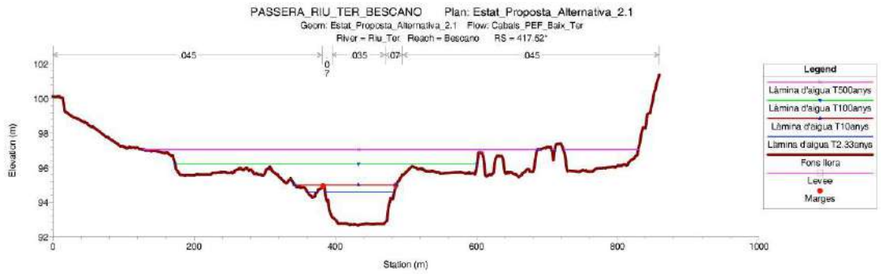

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 435.76 MO
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Àrees inefectives
Marges

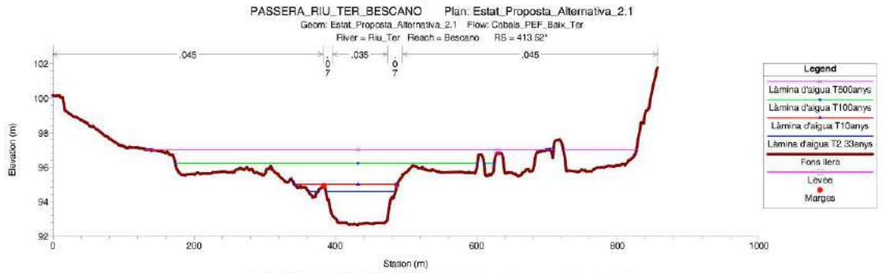

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 433.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Àrees inefectives
Marges

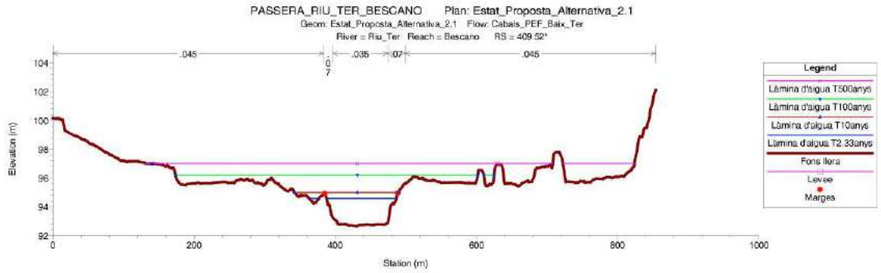

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 429.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Àrees inefectives
Marges

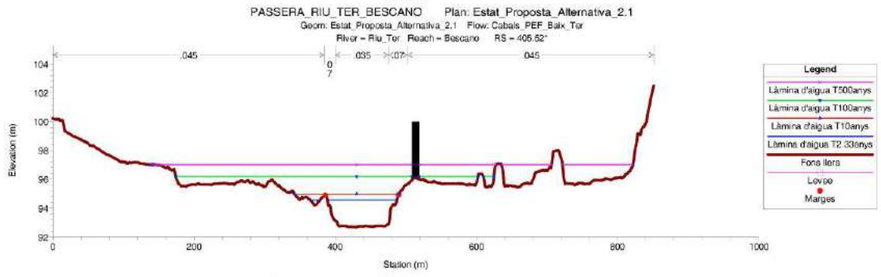

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 425.960*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

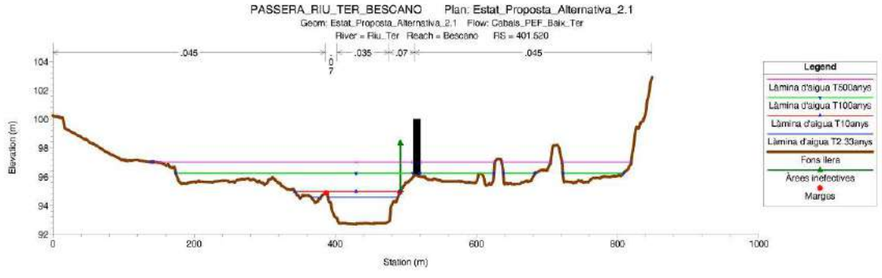

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 421.520
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

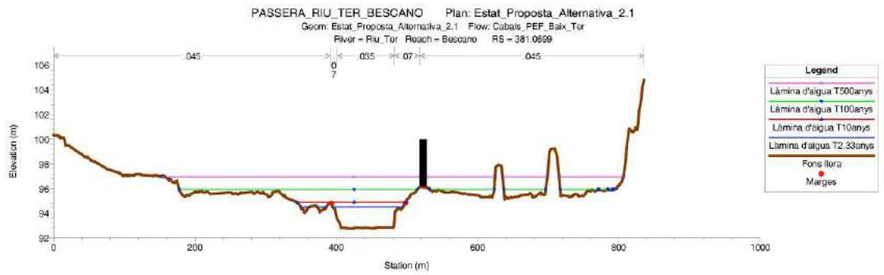

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 417.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

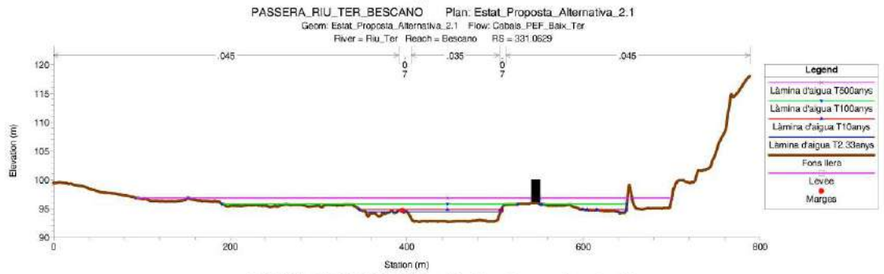

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 413.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

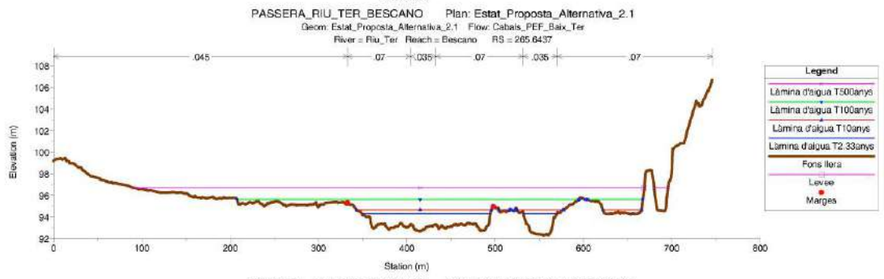

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 409.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

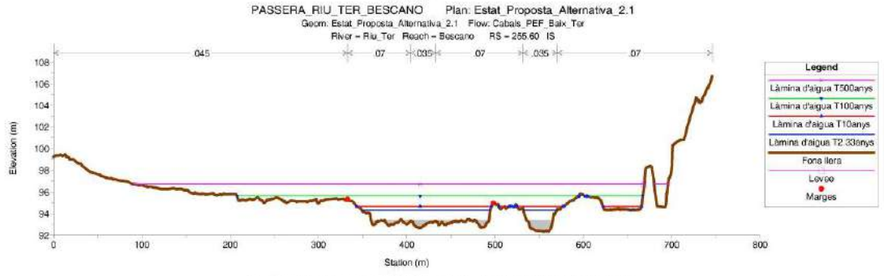

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 405.52*
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

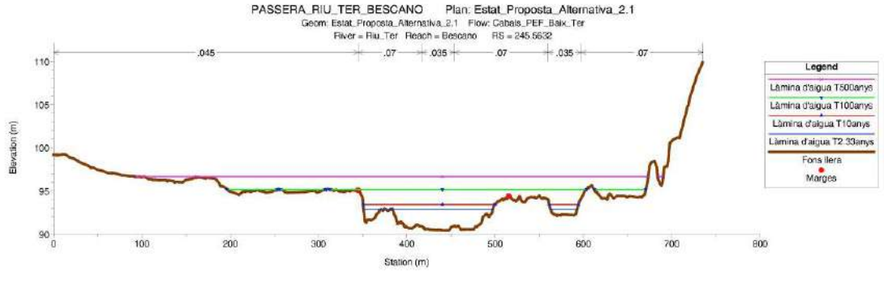

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 401.520
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Àrees inefectives
Marges

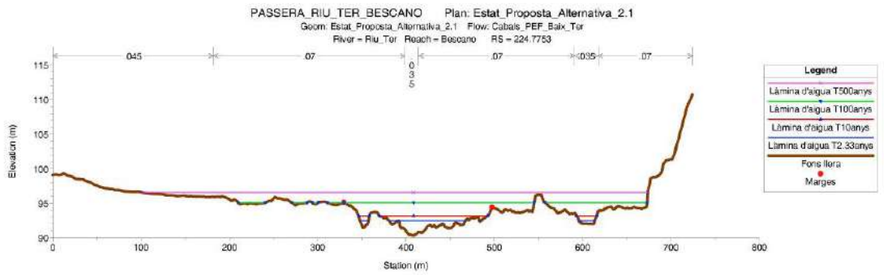

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 381.0699
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges

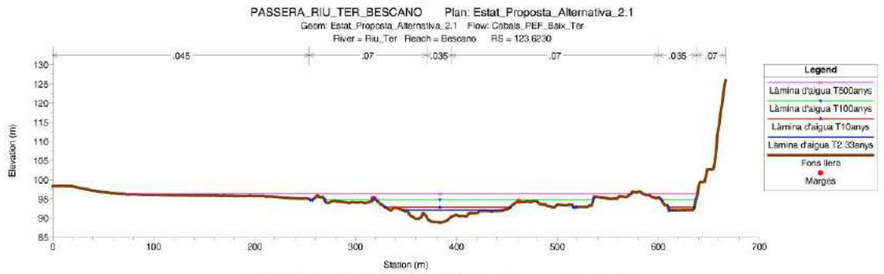

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 331.0629
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges

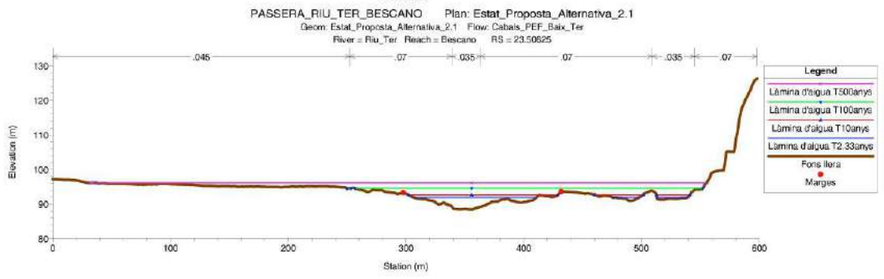

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 265.6437
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 255.60 IS
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Levee
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 245.5632
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 224.7753
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges

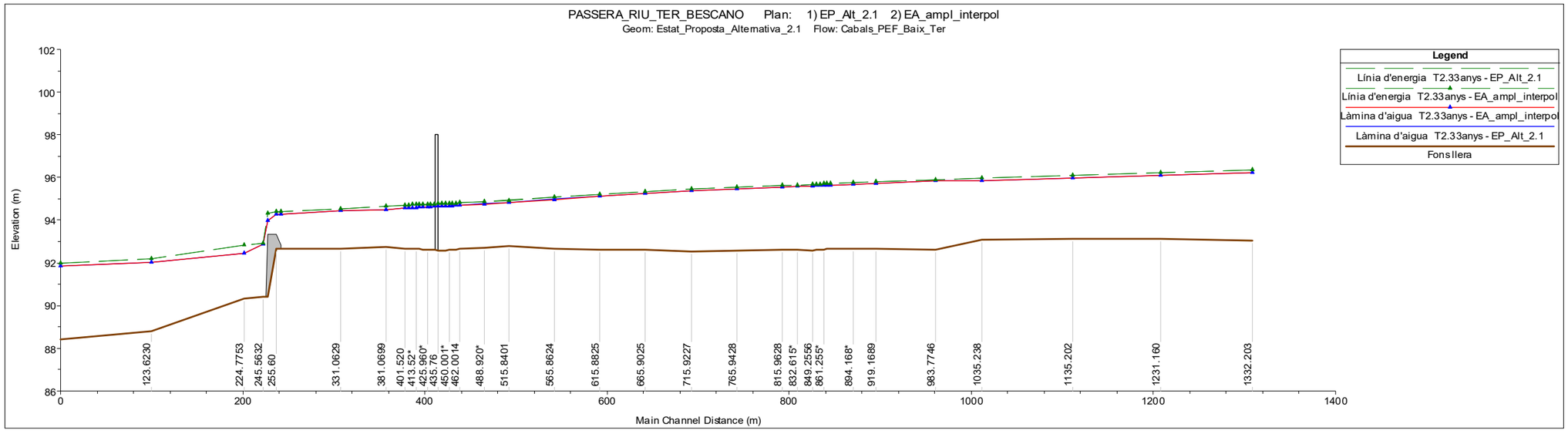

PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 123.6230
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges


PASSERA_RIU_TER_BESCANO Plan: Estat_Proposta_Alternativa_2.1
Geom: Estat_Proposta_Alternativa_2.1 Flow: Cabals_PEF_Baix_Ter
River = Riu_Ter Reach = Bescano RS = 23.50625
Elevation (m)
Station (m)
Legend
Làmina d'aigua T500anys
Làmina d'aigua T100anys
Làmina d'aigua T10anys
Làmina d'aigua T2.33anys
Fons llera
Marges

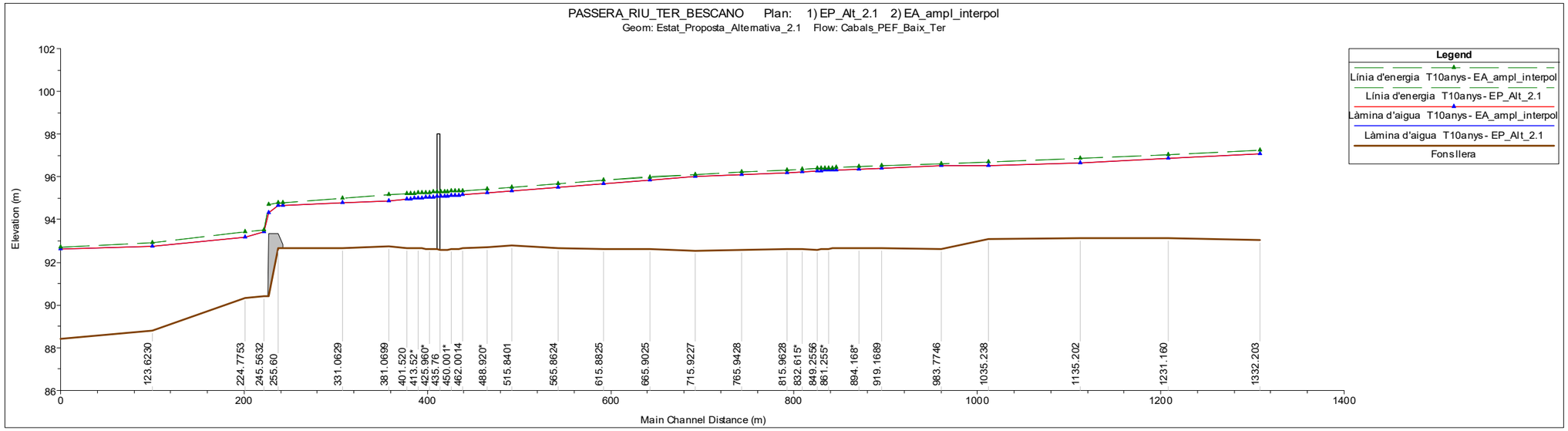
6. COMPARATIVA ENTRE L'ESTAT ACTUAL I L'ESTAT PROPOSTA

A continuació es mostren els perfils longitudinals amb la comparativa dels resultats entre l'estat actual i els resultats obtinguts en les modelitzacions realitzades en l'estat proposta, per diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua i la línia d'energia.

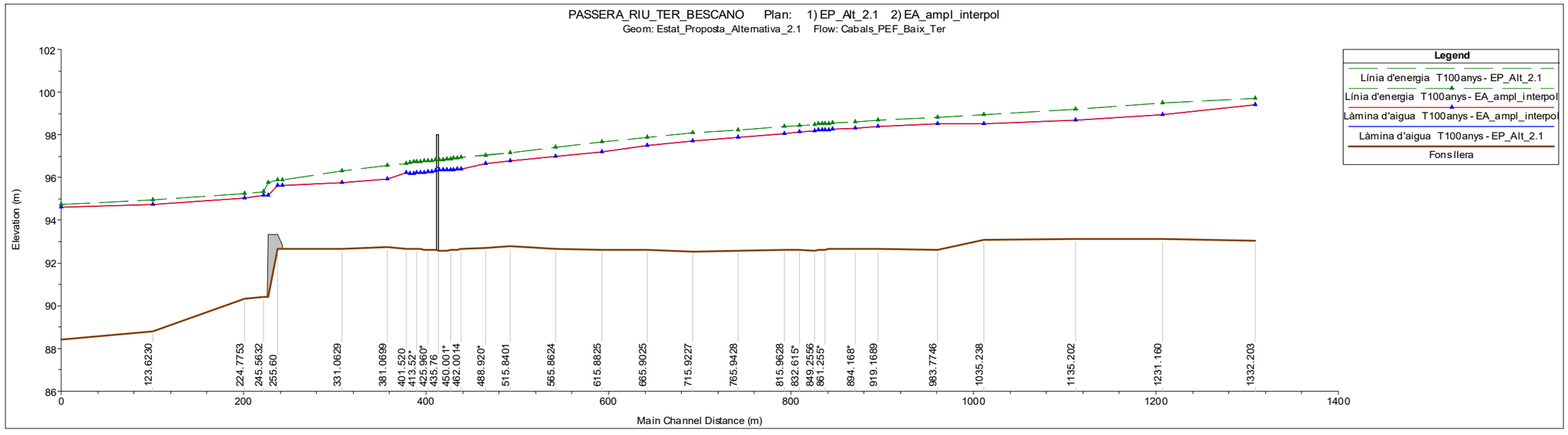
Comparativa. Perfil longitudinal. T= 2,33 anys



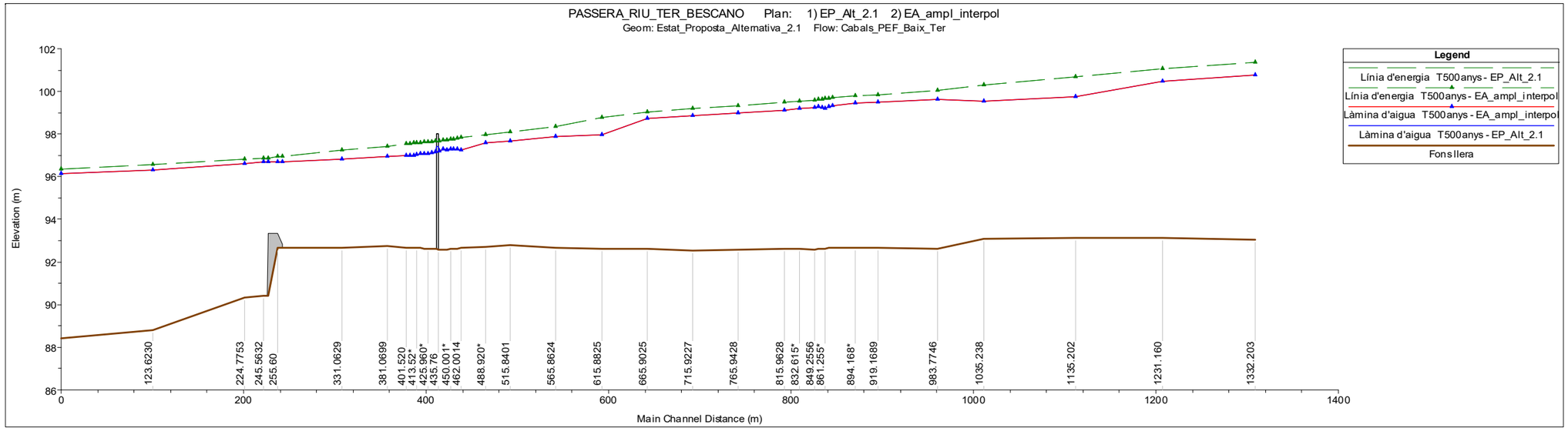
Comparativa. Perfil longitudinal. T= 10 anys



Comparativa. Perfil longitudinal. T= 100 anys



Comparativa. Perfil longitudinal. T= 500 anys



ANNEX NÚM. 7 ESTRUCTURES

ANNEX: ESTRUCTURES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ESTRUCTURES 3

2.1. OF1: Passarel·la sobre el Ter 3
2.2. OF 2: Ampliació pont sobre la Llémena 4

3. CÀLCUL ESTRUCTURAL 4

3.1. Característiques del terreny 4
3.2. Normativa aplicable 5
3.3. Hipòtesis i accions considerades 5
3.3.1. Coeficients de seguretat 5
3.3.2. Acceleració sísmica 5
3.3.3. Accions considerades 6
3.3.4. Característiques dels materials i durabilitat 6
3.4. 6
3.5. Metodologia de càlcul 6
3.5.1. Passarel·les metàl·liques 6
3.5.2. Estreps 6
3.5.3. Piles 7
3.5.4. Fonamentacions 7

4. COMPROVACIÓ DELS ESTATS LÍMITS 7

4.1. Estat límit de deformacions i vibracions (ELS) 7
4.2. Estat límits últims (ELU) 7

5. RESULTATS 8

5.1. Estructures metàl·liques 8
5.2. Estreps i piles 8
5.3. Fonamentacions 8

APÈNDIX NÚM. 1. CÀLCUL DE LES PASSAREL·LES METÀL·LIQUES

APÈNDIX NÚM. 2. CÀLCUL DE PILES I ESTREPS

APÈNDIX NÚM. 3. CÀLCUL DE LES FONAMENTACIONS PROFUNDES

APÈNDIX NÚM. 4. CÀLCUL DELS FORJATS

APÈNDIX NÚM. 5. CÀLCUL DELS MURS DE TANCAMENT

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou el càlcul de les estructures incloses en el "Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena".

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ESTRUCTURES

El present projecte inclou les següent estructures:

Estructura	Descripció	Estructures associades
OF1	Passarel·la sobre el Ter	- Passarel·la d'estructura metàl·lica (135m) - Rampes metàl·liques d'accés (20,40 m) - Estrep de formigó armat - Piles de formigó armat - Murs de tancament de formigó armat
OF2	Ampliació del pont sobre la Llémena	- Voladís metàl·lic

2.1. OF1: Passarel·la sobre el Ter

La passarel·la estarà formada per una estructura central composta de tres trams, i per rampes d'accés en ambdós costats formades també per estructures metàl·liques.

L'estructura central té una llum total entre estreps de 135 metres, amb dos trams laterals de 34,5 metres de longitud i un tram central de 66 metres, i es resol mitjançant la construcció de dos pòrtics idèntics en gelosia metàl·lica, formats per perfils tipus HEB-300 i HEB-280 i perfils tubulars, i mitjançant també dues bigues armades amb alçada variable entre 0,50 i 1,50 metres. Els perfils laminats es construiran amb acer S275JR.

La disposició dels dos pòrtics i de les bigues armades resulta en una estructura simètrica respecte el seu punt central, d'acord amb la geometria definida en el document núm. 2 Plànols.

Tipologia estructural projectada.

La rampa d'accés al marge dret es resoldrà mitjançant dos trams d'estructura metàl·lica de 20,40 metres de longitud cadascuna amb 1,8 metres d'amplada lliure. L'estructura estarà formada per perfils HEB-120 i HEB-180 i perfils tubulars formant travessers i diagonals. Les baranes estaran formades per perfils tubulars.

La rampa d'accés al marge esquerre es resoldrà mitjançant un tram d'estructura metàl·lica de 20,40 metres de longitud, amb 1,80 metres d'amplada lliure. L'estructura estarà formada també per perfils HEB-120 i HEB-180 i perfils tubulars formant travessers i diagonals. Les baranes estaran formades per perfils tubulars.

A l'extrem situat al marge dret, la passarel·la es recolza sobre un estrep de formigó armat de 4,00 metres d'alçada mitjançant suports de neoprè. El tram central de l'estructura es recolzarà sobre dues piles de formigó armat de 2,6 i 0,9 metres d'alçada, mitjançant perfils metàl·lics HEB-700, que es col·locaran de forma obliqua des dels diferents punts de recolzament dels pòrtics i bigues de la passarel·la. Els perfils es recolzaran sobre piles de formigó armat mitjançant suports de neoprè. Les piles s'arrodoniran per tal de facilitar el flux de l'aigua del riu Ter.

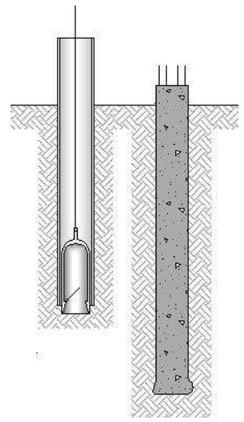
Finalment, en l'extrem situat al marge esquerre, la passarel·la es recolza sobre una pila de formigó armat de 3,8 metres d'alçada, on també anirà recolzada la rampa d'accés.

La fonamentació de l'estrep i de les piles serà profunda, mitjançant encepats de formigó armat amb grups de 6 pilots de 45 cm de diàmetre, que aniran encastats en el nivell competent.

Per altra banda, les rampes d'accés, aniran recolzades sobre estreps de formigó armat, fonamentats superficialment mitjançant sabates corregudes. Els estreps d'aquestes rampes al marge dret, es tancaran mitjançant murs de formigó armat.

En la transició entre els estreps i l'estructura metàl·lica es disposaran juntes de dilatació amb cautxú expansiu de 20x20, adherits amb massilla expansiva en ambdós laterals de la junta.

D'acord amb les recomanacions de l'estudi geotècnic, es preveu l'execució dels pilots amb camisa recuperable (CPI-4), per evitar esllavissades en la perforació. Atès que es preveu realitzar el formigonat dels pilots amb presència de nivell freàtic, es preveu realitzar el formigonat submergit.



Execució d'un pilot CPI-4

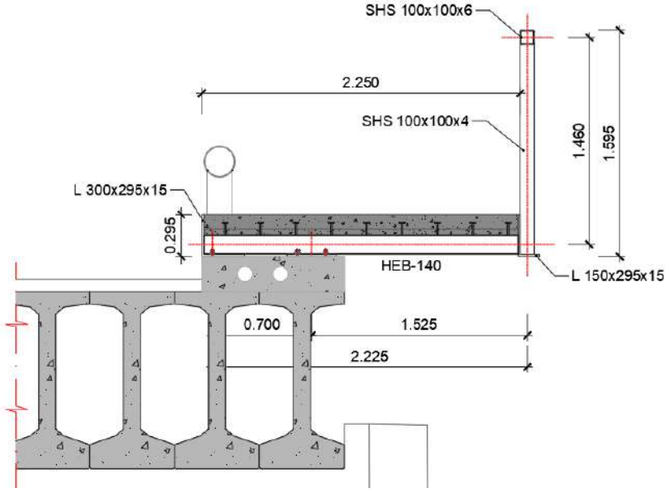
2.2. OF 2: Ampliació pont sobre la Llémena

En el cas del creuament sobre la riera de Llémena, es resoldrà amb l'ampliació del pont de la carretera mitjançant un voladís metàl·lic lligat a l'estructura existent.

Aquesta solució és molt lleugera, i per tant la càrrega que es transmet a l'estructura existent representa un percentatge d'increment molt baix en relació a les sol·licitacions existents.

L'estructura metàl·lica es construirà amb acer S275JR per a perfils laminats, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintura. Estarà formada per bigues HEB 140 col·locades cada 1,50 metres, que aniran recolzades sobre un perfil en L de 295x300 de 15 mm de gruix col·locat al llarg de l'estructura existent, i sobre platines de 15 mm de gruix sobre la imposta. Les bigues s'ancoraran mitjançant ancoratges químics d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre i 25 cm de longitud. A l'extrem exterior del voladís, es soldarà un perfil en L de 295x150x15 mm per tal de recolzar la barana de protecció metàl·lica.

Sobre les bigues HEB, es col·locaran plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix, sobre les quals es formigonarà el paviment de l'estructura amb formigó en massa. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre.



Solució projectada en el creuament amb la Riera de Llémena.

3. CÀLCUL ESTRUCTURAL

3.1. Característiques del terreny

D'acord amb l'estudi geotècnic realitzat a la zona de projecte, el subsòl de l'àrea estudiada està format bàsicament per dues unitats geològiques a escala de reconeixement. Les característiques del terreny en les diferents punts de sondeig són les següents:

	S1	S2	S3	S4
RA Reblert antròpic	-	-	-	Profunditat: 2,4 m
UG1 Dipòsit al·luvial quaternari	Profunditat: 6,5 m	Profunditat: 5,4m	Profunditat: 5,6	Profunditat: 5,6m
	Sòl granular de compacitat mitjana-alta φ 32º-37º Densitat aparent 1,9-2,1 g/cm^3 N_{SPT30} 15 a rebuig K_{30} 100-200 MN/m^3			
UG2 Substrat rocós paleozoic	**Substrat rocós granític i metamòrfic alterat** φ 35º-42º Densitat aparent 1,7-2,1 g/cm^3 N_{SPT30} 40 a rebuig K_{30} 300-5000 MN/m^3			

L'estudi geotècnic recomana la fonamentació de les estructures mitjançant l'execució de pilots encastats en la unitat geotècnica 2. No obstant, en el cas de les rampes d'accés, es fonamentaran superficialment en la unitat geotècnica 1, sempre i quan les tensions transmeses al terreny siguin admissibles.

Nivell Freàtic

Durant la realització de les prospeccions de camp, es va detectar la presència de nivell freàtic a tots els sondeigs perforats, a una profunditat d'entre 1,0 i 2,4 metres.

Agressivitat al formigó

Segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, el sòl no actuarà de forma agressiva envers al formigó. Així mateix, la concentració de sulfats a l'aigua, no és suficient per actuar de forma agressiva envers al formigó. Per tant, tant el sòl com l'aigua NO SÓN AGRESSIUS envers al formigó.

3.2. Normativa aplicable

Per a l'elaboració dels càlculs estructurals s'han tingut en compte les següents normatives:

- **CTE DB SE Seguretat Estructural**

  SE 1 Resistència i estabilitat

  SE 2 Aptitud al servei

  SE C Fonaments

- RD 314/2006, "Codi Tècnic de l'Edificació" de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
- **NCSE-02 Norma de Construcción Sismoresistente**. Parte general y edificación, RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
- **NCSE-07 Annex de la Norma Sismoresistente**: PUENTES, RD 637/2007, de 18 de maig (BOE: 02/06/2007)
- **EHE-08 Instrucción de hormigón estructural,** RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
- **Instrucción IAP.** Acciones sobre puntes de carretera, RD 5250/1998 , de 12 de febrer (BOE 04/03/1998)

3.3. Hipòtesis i accions considerades

3.3.1. Coeficients de seguretat

D'acord amb els nivells de control de qualitat definits, s'adopten els següents coeficients de seguretat:

Materials	E.L. Servei	E.L. Últims
Acer passiu	γ_s = 1,00	γ_s = 1,15
Formigó	γ_c = 1,00	γ_c = 1,50

Tipus d'acció	Estats Límits Servei		Estats Límits Últims	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanent	1,00	1,00	1,00	1,35
Terreny	1,00	1,00	1,00	1,50
Variable	0,00	1,00	0,00	1,50
Sísmica	-	-	1,00	1,00

Per a la combinació en situació sísmica es consideraran els coeficients de seguretat γ_G = 1,0 per a totes les accions, aplicant a més el valor gairebé permanent ψ_2 per les accions variables, segons estableix la EHE.

3.3.2. Acceleració sísmica

Segons la normativa sismoresistent (NCSR-02), caldrà tenir en compte les accions de sisme, sempre que l'acceleració sísmica bàsica sigui superior a 0,04g, sent g l'acceleració de la gravetat.

D'acord amb el mapa de perillositat sísmica (figura 2.1 de la norma), la zona de projecte queda inclosa dins la franja amb acceleració sísmica bàsica superior a 0,08g, per tant caldrà incloure el càlcul sísmic en les estructures del projecte.

D'acord amb les indicacions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració bàsica als municipis de Bescanó i Sant Gregori és de 0,08g. Considerant que es tracta d'una estructura d'importància normal i a partir de les dades sísmiques incloses en l'estudi geotècnic, l'acceleració sísmica de càlcul resultant és de 0,72 m/s^2.

3.3.3. Accions considerades

Pes propi	Pes específic del formigó: 2,50 Tn/m^3 Pes específic (terres) 2,0 Tn/m^3
Empenta de terres	És deguda al pes del reblert de terres i l'empenta lateral que produeixen sobre les parets laterals de l'estrep.
Sobrecàrrega d'ús	Es tindrà en compte la sobrecàrrega d'ús associada al pas de vianants i bicicletes per sobre l'estructura i els accessos. Es pren un valor de 5 kN/m^2. A més es considera una sobrecàrrega uniforme associada al paviment de 2,2 kN/m^2 en el cas de forjat col·laborant i de 3,5 kN/m^2 en el cas de plaques prefabricades.
Acció del vent	S'ha considerat la càrrega del vent, aplicada sobre l'estructura.
Nivell Freàtic	Es considera l'acció del nivell freàtic que es troba entre 1,0 i 2,4 metres de profunditat segons la situació.
Acció sísmica	Es considera una acceleració sísmica de càlcul de 0,72 m/s^2.

3.3.4. Característiques dels materials i durabilitat

Sòls	γ = 2,0 Tn/m^3 φ = 30º
Formigó	HA-30/B/20/IIa Resistència (f_{ck}): 30 kN/m^2 Recobriment mecànic alçats: 50 mm Recobriment mecànic fonamentacions: 50 mm Obertura de fissura màxima: 0,3 mm
Acer	B500S Resistència (f_{yk}): 510 kN/m^2
Acer laminat	S275JR

3.4.

3.5. Metodologia de càlcul

Les estructures s'han calculat per parts, tenint en compte els diferents elements que les formen: estructura metàl·lica, estreps i fonamentacions.

3.5.1. Passarel·les metàl·liques

Els càlculs estructurals de les passarel·les metàl·liques s'han realitzat amb el software de càlcul d'estructures Diamonds.

El software calcula qualsevol tipus d'estructura formada per barres d'acer, d'alumini o de fusta d'acord amb la normativa seleccionada. Efectua també l'anàlisi a sisme de l'estructura (Anàlisi Modal Espectral) seguint les normes nacionals (NCSE-2002) i internacionals. El programa considera un comportament elàstic i lineal dels materials. Les barres definides són elements lineals.

Cal introduir les càrregues sobre les diferents barres i nusos, que es poden establir en qualsevol direcció. Cal definir també la tipologia dels nusos, especificant la vinculació interior sigui encastada o articulada, i els suports en els nusos exteriors.

A partir de les hipòtesis bàsiques es pot definir i calcular qualsevol tipus de combinació amb diferents coeficients de combinació, ja sigui d'acord a la norma seleccionada o definits per l'usuari. A partir de la geometria i càrregues que s'introdueixin, s'obté la matriu de rigidesa de l'estructura, així com les matrius de càrregues per hipòtesis simples. S'obtindrà la matriu de desplaçaments dels nusos de l'estructura, invertint la matriu de rigidesa per mètodes frontals.

A partir dels resultats obtinguts, es poden dimensionar els diferents perfils o verificar que els introduïts per l'usuari compleixen totes les especificacions que marca la norma.

El programa també permet el dimensionament dels tirants, utilitzant una aproximació al mètode exacte, ja que la modelització només seria estrictament exacte si es realitzes un anàlisi no lineal de l'estructura. Permet també el càlcul de les unions de perfils mitjançant unions soldades i cargolades.

3.5.2. Estreps

Els estreps de formigó armat s'han dimensionat amb el mòdul d'Estreps tancats del programa CivilCad 2000, desenvolupat per CivilCad Consultores S.L.

A partir de les reaccions en els suports obtingudes en el procés de càlcul de les passarel·les, s'introdueixen les sol·licitacions sobre l'estrep. A continuació es realitza el càlcul dels esforços corresponents a cada acció, i es generen una sèrie d'envolupants d'esforços corresponents als diferents estats límits de càlcul (Estat Límit de Servei i Estat Límit Últim en situació persistent), moviments i reaccions.

CivilCad2000 avalua també el nivell de tensions existents sota la sabata de l'estrep per les diferents accions i per a la envolupant global en ELS a partir de les reaccions obtingudes per a cada acció.

Finalment, per obtenir l'armadura de flexió i tallant, el programa porta a terme en cada situació un càlcul a flexocompresió i a tallant en una secció rectangular, i obté els valors d'armat en cada una de les seccions de l'estructura.

3.5.3. Piles

Les piles s'han dimensionat mitjançant el mòdul Cypecad del programa Cype. El programa està dissenyat per al disseny d'estructures de formigó armat compostes per pilars, pantalles, murs, forjats, lloses, i fonamentacions amb sabates o encepats.

A partir de les dades geomètriques de l'alçat de la pila i de la seva fonamentació, i d'acord amb les càrregues introduïdes, el programa verifica els estats límits últims i de servei, dels diferents element que conformen l'estructura i dimensiona l'armat.

3.5.4. Fonamentacions

Les fonamentacions profundes s'han verificat mitjançant el mòdul Cypecad del programa Cype. El programa està dissenyat per al dimensionament i comprovació d'estructures de formigó armat, inclòs la seva fonamentació. Realitza el predimensionament automàtic de la geometria, el càlcul de l'armadura de de l'encepat i la comprovació del model de bieles i tirants de la fonamentació amb pilots.
A partir d'aquetes dades, s'han verificat que els esforços de càlcul no superin les càrregues admissibles per pilot obtingudes en l'estudi geotècnic, i s'ha dimensionat l'armat dels pilots a partir de les especificacions de la normativa EHE-08.

4. COMPROVACIÓ DELS ESTATS LÍMITS

4.1. Estat límit de deformacions i vibracions (ELS)

En el present apartat es comprova l'Estat Límit de deformacions de l'estructura. D'acord amb la IAP-11, es comprova que la fletxa corresponent a les sobrecàrregues de la combinació freqüent és inferior a L/1200.

S'ha introduït al programa de càlcul una càrrega corresponent al valor freqüent de la sobrecàrrega d'ús, i s'ha obtingut la fletxa associada.

Passarel·la (tram 66 metres): $F_{màx\ freq}$ = 24,16 mm < L/1200 = 55,00 mm

Passarel·la (tram 33 metres): $F_{màx\ freq}$ = 13,36 mm < L/1200 = 27,50 mm

Rampes: $F_{màx\ freq}$ = 3,28 mm < L/1200 = 17,00 mm

Es comprova que totes les estructures compleixen l'Estat Límit de Deformacions.

Pel que fa a l'Estat Límit de Vibracions es comprova també amb les especificacions de la IAP-11. En passarel·les per a vianants, hauran d'evitar-se freqüències principals compreses:

- En el rang d'1,25 Hz a 4,60 Hz, per vibracions verticals i longitudinals
- En el rang de 0,50 Hz a 1,20 Hz, per vibracions laterals

En cas que els modes de vibració es trobin dins els rangs crítics, es comprovarà que l'acceleració estigui dins els requisits de confort dels usuaris.

S'han comprovat els 5 primers modes de vibracions de cada estructura obtenint en següent:

Passarel·la (135 metres)						
Mode	Freqüència (Hz)	Tipus de vibració	Fora de rang crític	Acceleració (m/s^2)	Confort	Compliment
Mode 1	0,63	Lateral	✗	0,06	Màxim	✓
Mode 2	0,86	Vertical	✓	-	-	✓
Mode 3	1,09	Lateral	✗	0,26	Mitjà	✓
Mode 4	1,70	Vertical	✗	0,39	Màxim	✓
Mode 5	1,91	Longitudinal	✗	0,69	Mitjà	✓

Rampes (20,40 metres)						
Mode	Freqüència (Hz)	Tipus de vibració	Fora de rang crític	Acceleració (m/s^2)	Confort	Compliment
Mode 1	3,40	Lateral	✓	-	-	✓
Mode 2	4,32	Lateral	✓	-	-	✓
Mode 3	5,27	Vertical	✓	-	-	✓
Mode 4	5,32	Vertical	✓	-	-	✓
Mode 5	6,63	Lateral	✓	-	-	✓

Es comprova doncs, en tots els casos, que es compleix l'Estat Límit de Vibracions.

4.2. Estat límits últims (ELU)

Les comprovacions dels estats límits últims, s'han realitzat amb els programes de càlcul corresponents, i s'inclouen en les memòries de càlcul incloses en els apèndixs d'aquest annex.

5. RESULTATS

5.1. Estructures metàl·liques

Mitjançant el programa Diamonds, s'han dimensionat les diferents passarel·les i s'han verificat que els perfils projectats són resistents i compleixen les especificacions que marca la normativa vigent.

Es proposa dotar l'estructura de contrafletxa, corresponent al valor de la fletxa del tram central associat a les càrregues permanents, que és de 44,9 mm.

Es deixa a criteri del contractista les unions a soldar a taller i les unions soldades o cargolades a l'obra, per tal de facilitar el muntatge. No obstant, caldrà recalcular l'estructura abans d'executar-la per tal de tenir en compte les unions definitives.

La passarel·la té una amplada mínima interior de 1,80 metres i una alçada lliure mínima en el punt central de 2,4 metres. Les rampes tenen una amplada mínima interior de 1,80 metres, per tal de complir amb la normativa d'accessibilitat vigent. Es construiran amb acer S275JR per a perfils laminats, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintura.

Sobre les estructures de la passarel·la i de les rampes es construirà un tauler de llosa mixta col·laborant, que actuarà també com a paviment de l'estructura.

En l'apèndix núm. 1 s'inclou la justificació de tots els càlculs realitzats.

5.2. Estreps i piles

Les diferents estructures, es construiran sobre estreps tancats i piles de formigó armat, amb altures entre 0,80 i 4,00 metres. Els estreps seran tancats, amb aletes rectes o en voladiu segons cada cas. Les piles seran arrodonides per facilitar el flux de l'aigua. Es construiran amb formigó armat HA-30/B/20/IIa amb barres d'acer B500S.

En l'apèndix núm. 2 s'inclou la justificació dels càlculs.

5.3. Fonamentacions

En l'estrep 1 i en les tres piles, corresponents als recolzaments de l'estructura principal, es projecten fonamentacions profundes mitjançant la construcció de pilots encastats a roca. Es preveu la construcció de les fonamentacions mitjançant encepats de dimensions diferents segons el cas, amb pilots de 45 cm formant grups de 6 pilots. Els pilots es formigonaran amb formigó tipus HA-30/F/20/IIa i s'armaran amb barres d'acer tipus B-500-S.

El tope estructural dels pilots ve donat per l'expressió següent: $Q_{topeestructural} = \sigma \cdot A$

On: $\sigma = 5\ Mpa$, per a pilots perforats "in situ" encastats en roca en la situació més desfavorable.

Per tant, tenim que:

$$Q_{topeestructural} = 795{,}2\ kN$$

Així mateix, d'acord amb l'estudi geotècnic, la resistència admissible en front a l'enfonsament per a pilots de 45 cm en funció de l'encastament en el substrat rocós és la següent (amb un factor de seguretat 3):

Qcd (kN)	**Encastament**			
	2Ø	**4Ø**	**6Ø**	**8Ø**
Ø45 cm	630	749	891	1060

En l'apèndix núm. 3 s'inclou la comprovació de les sol·licitacions en les fonamentacions per a cadascuna de les estructures.

Longitud dels pilots

D'acord amb l'informe geotècnic els substrat rocós es troba a una distància d'entre 5,40 i 6,5 metres, respecte el nivell del terreny.

Considerant un mínim d'encastament de 2 diàmetres o superior en funció de la càrrega admissible necessària en cada cas, i adoptant com a longitud mínima dels pilots un valor igual a 8 diàmetres, les longituds dels pilots seran les següents:

	Estrep 1	**Pila 1**	Pila 2	Pila 3
Encastament	2Ø	4Ø	4Ø	4Ø
Longitud piló	**5,15**	**3,60**	**5,30**	**5,40**

Armat dels pilots

A partir dels esforços de càlcul es dimensiona l'armadura de cadascun dels pilots, en funció del domini de càlcul on es trobin. L'armadura es disposarà en la totalitat de la longitud de piló en tots els casos. Així mateix, es comprova el compliment de les quanties mínimes d'acord amb el que especifiquen les normatives vigent, que es detalla a continuació:

- Segons la normativa Europea UNE-EN 1536:

  En aquesta normativa s'especifiquen els següents valors (taula 17):

Àrea de la secció transversal del piló	**Quantia geomètrica mínima de l'armadura longitudinal As**
Ac ≤ 0,5 m²	As ≥ 0,5 % Ac
0,5 m² < Ac ≤1 m²	As ≥ 0,0025 m²
Ac > 1m²	As ≥ 0,25% Ac

  - o L'armadura longitudinal no serà de diàmetre inferior a 12 mm.
  - o El nombre de barres serà major a 4.
  - o La separació longitudinal no ha de ser superior a 40cm.

- Segons la normativa EHE-08:
    - El nombre de barres per a pilots serà major o igual a 6.
    - La separació longitudinal no ha de ser superior a 20 cm.
    - Els cèrcols han de ser de diàmetre no inferior a ¼ de la armadura longitudinal i la seva separació no superior a 15 vegades el seu diàmetre.

A continuació es resumeixen les armadures disposades en els pilots projectats.

Estructura	Armadura longitudinal	Armadura transversal
Estrep 1	8Ø16	c/10 a 0.15
Pila 1	8Ø16	c/10 a 0.15
Pila 2	8Ø16	c/10 a 0.15
Pila 3	8Ø16	c/10 a 0.15

En l'apèndix núm. 3 s'inclou el dimensionament de l'armadura tenint en compte les sol·licitacions.

APÈNDIX NÚM. 1. CÀLCUL DE PASSAREL·LES METÀL·LIQUES

PASSAREL·LA SOBRE EL TER (130 M)

Tabla de contenidos

1 Geometria
1.1 Representación geometría (m)
1.2 Datos geometría
1.2.1 Puntos
1.2.2 Barras
1.3 Datos Sección
1.3.1 HEB (EU) - HEB 140
1.3.1.1 Dimensiones
1.3.1.2 Propiedades
1.3.2 HEB (EU) - HEB 160
1.3.2.1 Dimensiones
1.3.2.2 Propiedades
1.3.3 HEB (EU) - HEB 700
1.3.3.1 Dimensiones
1.3.3.2 Propiedades
1.3.4 SHS (EU) - SHS 70x70x4
1.3.4.1 Dimensiones
1.3.4.2 Propiedades
1.3.5 SHS (EU) - SHS 120x120x6
1.3.5.1 Dimensiones
1.3.5.2 Propiedades
1.3.6 SHS (EU) - SHS 160x160x6
1.3.6.1 Dimensiones
1.3.6.2 Propiedades
1.3.7 SHS (EU) - SHS 200x200x8
1.3.7.1 Dimensiones
1.3.7.2 Propiedades
1.3.8 HEB (EU) - HEB 280
1.3.8.1 Dimensiones
1.3.8.2 Propiedades
1.3.9 HEB (EU) - HEB 280 [MODIFIED]
1.3.9.1 Dimensiones
1.3.9.2 Propiedades (inicio)
1.3.9.3 Propiedades (final)
1.3.10 SHS (EU) - SHS 140x140x6
1.3.10.1 Dimensiones
1.3.10.2 Propiedades
1.3.11 SHS (EU) - SHS 100x100x5
1.3.11.1 Dimensiones
1.3.11.2 Propiedades
1.3.12 I 500/1500 (T1)
1.3.12.1 Dimensiones
1.3.12.2 Propiedades (inicio)
1.3.12.3 Propiedades (final)
1.3.13 I 500/1500 (T2)
1.3.13.1 Dimensiones
1.3.13.2 Propiedades (inicio)
1.3.13.3 Propiedades (final)
1.3.14 I 500/1500 (T3)
1.3.14.1 Dimensiones
1.3.14.2 Propiedades (inicio)
1.3.14.3 Propiedades (final)
1.3.15 I 500/1500 (T4)
1.3.15.1 Dimensiones
1.3.15.2 Propiedades (inicio)
1.3.15.3 Propiedades (final)
1.3.16 I 500/1500 (T5)
1.3.16.1 Dimensiones
1.3.16.2 Propiedades (inicio)
1.3.16.3 Propiedades (final)
1.3.17 I 500/1500 (T6)
1.3.17.1 Dimensiones
1.3.17.2 Propiedades (inicio)
1.3.17.3 Propiedades (final)
1.3.18 I 500/1500 (T7)
1.3.18.1 Dimensiones
1.3.18.2 Propiedades (inicio)
1.3.18.3 Propiedades (final)
1.3.19 I 500/1500 (T8)
1.3.19.1 Dimensiones
1.3.19.2 Propiedades (inicio)
1.3.19.3 Propiedades (final)
1.3.20 I 500/1500 (T9)
1.3.20.1 Dimensiones
1.3.20.2 Propiedades (inicio)
1.3.20.3 Propiedades (final)

1.3.21 I 500/1500 (T10)
1.3.21.1 Dimensiones
1.3.21.2 Propiedades (inicio)
1.3.21.3 Propiedades (final)
1.3.22 I 500/1500 (T11)
1.3.22.1 Dimensiones
1.3.22.2 Propiedades (inicio)
1.3.22.3 Propiedades (final)
1.3.23 I 500/1500 (T12)
1.3.23.1 Dimensiones
1.3.23.2 Propiedades (inicio)
1.3.23.3 Propiedades (final)
1.3.24 I 500/1500 (T1)
1.3.24.1 Dimensiones
1.3.24.2 Propiedades (inicio)
1.3.24.3 Propiedades (final)
1.3.25 HEB (EU) - HEB 300 [MODIFIED]
1.3.25.1 Dimensiones
1.3.25.2 Propiedades (inicio)
1.3.25.3 Propiedades (final)
1.3.26 HEB (EU) - HEB 300
1.3.26.1 Dimensiones
1.3.26.2 Propiedades
1.3.27 SHS (EU) - SHS 180x180x6
1.3.27.1 Dimensiones
1.3.27.2 Propiedades
2 Cargas
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)
2.1.1 Peso propio
2.1.2 Permanents
2.1.3 SC ús
2.1.4 Sísmica
2.1.5 Vent
2.1.6 SC baranes
2.1.7 SC long
2.2 Casos de carga
2.3 Combinaciones
2.3.1 estado límite último - combinación fundamental
2.3.2 estado límite último - combinación sísmica
2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara
2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente
3 Resultados generales
3.1 Representación de resultados generales
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - SC ús
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - SC long
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - SC ús
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - SC long
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC ús
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.24 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.25 Reacción &s en punto (kN) - SC long
3.1.26 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.27 σc en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.28 σt en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.29 σc en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.30 σt en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.2 Resultados generales
3.2.1 Verificación equilibrio
4 Resultados detallados
4.1 Representación de resultados detallados

4.2 Resultados detallados

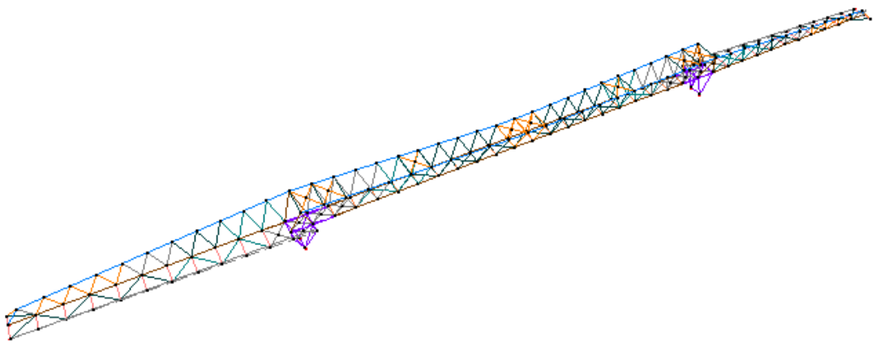
4.2.0.1 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.3 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.4 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.5 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.6 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.7 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.8 Barra 90 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.9 Barra 95 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.10 Barra 104 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.11 Barra 105 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.12 Barra 106 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.13 Barra 107 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.14 Barra 109 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.15 Barra 114 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.16 Barra 115 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.17 Barra 116 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.18 Barra 120 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.19 Barra 122 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.20 Barra 125 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.21 Barra 143 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.22 Barra 144 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.23 Barra 149 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.24 Barra 155 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.25 Barra 164 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.26 Barra 167 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.27 Barra 169 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.28 Barra 172 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.29 Barra 173 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.30 Barra 174 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.31 Barra 175 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.32 Barra 176 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.33 Barra 178 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.34 Barra 185 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.35 Barra 186 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.36 Barra 189 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.37 Barra 192 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.38 Barra 193 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.39 Barra 201 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.40 Barra 216 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.41 Barra 217 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.42 Barra 218 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.43 Barra 220 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.44 Barra 221 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.45 Barra 246 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.46 Barra 247 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.47 Barra 248 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.48 Barra 249 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.49 Barra 250 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.50 Barra 251 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.51 Barra 252 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.52 Barra 253 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.53 Barra 254 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.54 Barra 255 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.55 Barra 256 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.56 Barra 257 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.57 Barra 258 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.58 Barra 259 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.59 Barra 260 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.60 Barra 261 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.61 Barra 262 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.62 Barra 263 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.63 Barra 264 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.64 Barra 265 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.65 Barra 266 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.66 Barra 267 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.67 Barra 268 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.68 Barra 269 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.69 Barra 270 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.70 Barra 271 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.71 Barra 272 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.72 Barra 273 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.73 Barra 274 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.74 Barra 275 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.75 Barra 276 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.76 Barra 277 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.77 Barra 278 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.78 Barra 279 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.79 Barra 280 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.80 Barra 281 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.81 Barra 282 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.82 Barra 283 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.83 Barra 284 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.84 Barra 285 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.85 Barra 286 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.86 Barra 287 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.87 Barra 288 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.88 Barra 289 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.89 Barra 290 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.90 Barra 291 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.91 Barra 292 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.92 Barra 293 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.93 Barra 294 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.94 Barra 295 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.95 Barra 296 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.96 Barra 297 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.97 Barra 298 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.98 Barra 299 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.99 Barra 300 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.100 Barra 301 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.101 Barra 302 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.102 Barra 303 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.103 Barra 304 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.104 Barra 305 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.105 Barra 306 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.106 Barra 307 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.107 Barra 308 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.108 Barra 309 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.109 Barra 310 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.110 Barra 311 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.111 Barra 312 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.112 Barra 313 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.113 Barra 386 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.114 Barra 387 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.115 Barra 405 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.116 Barra 416 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.117 Barra 427 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.118 Barra 428 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.119 Barra 429 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.120 Barra 430 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.121 Barra 431 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.122 Barra 432 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.123 Barra 433 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.124 Barra 434 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.125 Barra 435 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.126 Barra 436 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.127 Barra 437 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.128 Barra 438 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.129 Barra 439 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.130 Barra 440 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.131 Barra 441 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.132 Barra 442 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.133 Barra 443 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.134 Barra 444 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.135 Barra 445 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.136 Barra 446 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.137 Barra 447 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.138 Barra 448 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.139 Barra 449 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.140 Barra 450 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.141 Barra 451 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.142 Barra 452 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.143 Barra 453 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.144 Barra 454 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.145 Barra 455 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.146 Barra 456 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.147 Barra 457 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.148 Barra 458 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.149 Barra 459 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.150 Barra 460 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.151 Barra 461 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.152 Barra 462 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.153 Barra 463 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.154 Barra 464 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.155 Barra 465 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.156 Barra 475 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.157 Barra 476 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.158 Barra 478 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.159 Barra 479 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.160 Barra 480 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.161 Barra 481 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.162 Barra 482 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.163 Barra 483 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.164 Barra 484 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.165 Barra 485 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.166 Barra 486 - Verificación de resistencia y pandeo

GEOMETRIA

1.1 Representación geometría (m)



1.2 Datos geometría

1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	72,00	0,00	0,00	libre	-	-
2	-	72,00	0,00	2,00	libre	-	-
3	-	78,00	0,00	0,00	libre	-	-
4	-	78,00	0,00	2,00	libre	-	-
5	-	24,00	0,00	0,00	libre	-	-
6	-	24,00	0,00	2,92	libre	-	-
7	-	21,00	0,00	0,00	libre	-	-
8	-	21,00	0,00	2,81	libre	-	-
9	-	15,00	0,00	0,00	libre	-	-
10	-	15,00	0,00	2,58	libre	-	-
11	-	9,00	0,00	0,00	libre	-	-
12	-	9,00	0,00	2,35	libre	-	-
13	-	27,00	0,00	0,00	libre	-	-
14	-	27,00	0,00	3,04	libre	-	-
15	-	30,00	0,00	0,00	libre	-	-
16	-	30,00	0,00	3,15	libre	-	-
17	-	48,00	0,00	0,00	libre	-	-
18	-	48,00	0,00	2,00	libre	-	-
19	-	12,00	0,00	0,00	libre	-	-
20	-	12,00	0,00	2,46	libre	-	-
21	-	36,00	0,00	0,00	libre	-	-
22	-	36,00	0,00	2,00	libre	-	-
23	-	6,00	0,00	0,00	libre	-	-
24	-	6,00	0,00	2,23	libre	-	-
25	-	42,00	0,00	0,00	libre	-	-
26	-	42,00	0,00	2,00	libre	-	-
27	-	45,00	0,00	0,00	libre	-	-
28	-	45,00	0,00	2,00	libre	-	-
29	-	51,00	0,00	0,00	libre	-	-
30	-	51,00	0,00	2,00	libre	-	-
31	-	54,00	0,00	0,00	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
32	-	54,00	0,00	2,00	libre	-	-
33	-	33,00	0,00	0,00	libre	-	-
34	-	33,00	0,00	2,00	libre	-	-
35	-	18,00	0,00	0,00	libre	-	-
36	-	18,00	0,00	2,69	libre	-	-
37	-	3,00	0,00	0,00	libre	-	-
38	-	3,00	0,00	2,12	libre	-	-
39	-	39,00	0,00	0,00	libre	-	-
40	-	39,00	0,00	2,00	libre	-	-
41	-	108,00	0,00	-1,05	libre	-	-
42	-	108,00	0,00	2,00	libre	-	-
43	-	117,00	0,00	-0,71	libre	-	-
44	-	117,00	0,00	2,00	libre	-	-
45	-	123,00	0,00	-0,49	libre	-	-
46	-	123,00	0,00	2,00	libre	-	-
47	-	99,00	0,00	0,00	libre	-	-
48	-	99,00	0,00	2,00	libre	-	-
49	-	102,00	0,00	0,00	libre	-	-
50	-	102,00	0,00	2,00	libre	-	-
51	-	114,00	0,00	-0,82	libre	-	-
52	-	114,00	0,00	2,00	libre	-	-
53	-	120,00	0,00	-0,60	libre	-	-
54	-	120,00	0,00	2,00	libre	-	-
55	-	105,00	0,00	-1,16	libre	-	-
56	-	105,00	0,00	2,00	libre	-	-
57	-	96,00	0,00	0,00	libre	-	-
58	-	96,00	0,00	2,00	libre	-	-
59	-	111,00	0,00	-0,94	libre	-	-
60	-	111,00	0,00	2,00	libre	-	-
61	-	126,00	0,00	-0,37	libre	-	-
62	-	126,00	0,00	2,00	libre	-	-
63	-	63,00	0,00	0,00	libre	-	-
64	-	63,00	0,00	2,00	libre	-	-
65	-	129,00	0,00	-0,26	libre	-	-
66	-	129,00	0,00	2,00	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
67	-	66,00	0,00	0,00	libre	-	-
68	-	66,00	0,00	2,00	libre	-	-
69	-	87,00	0,00	0,00	libre	-	-
70	-	87,00	0,00	2,00	libre	-	-
71	-	81,00	0,00	0,00	libre	-	-
72	-	81,00	0,00	2,00	libre	-	-
73	-	132,00	0,00	-0,15	libre	-	-
74	-	132,00	0,00	2,00	libre	-	-
75	-	90,00	0,00	0,00	libre	-	-
76	-	90,00	0,00	2,00	libre	-	-
77	-	84,00	0,00	0,00	libre	-	-
78	-	84,00	0,00	2,00	libre	-	-
79	-	69,00	0,00	0,00	libre	-	-
80	-	69,00	0,00	2,00	libre	-	-
81	-	60,00	0,00	0,00	libre	-	-
82	-	60,00	0,00	2,00	libre	-	-
83	-	75,00	0,00	0,00	libre	-	-
84	-	75,00	0,00	2,00	libre	-	-
85	-	57,00	0,00	0,00	libre	-	-
86	-	57,00	0,00	2,00	libre	-	-
87	-	93,00	0,00	0,00	libre	-	-
88	-	93,00	0,00	2,00	libre	-	-
89	-	0,00	0,00	0,00	ky	-	-
90	-	0,00	0,00	2,00	ky	-	-
91	-	69,01	2,58	0,99	libre	-	-
92	-	70,50	2,58	2,69	libre	-	-
93	-	64,50	2,58	2,69	libre	-	-
94	-	65,99	2,58	0,99	libre	-	-
95	-	67,50	2,58	2,69	libre	-	-
96	-	64,50	2,58	-0,69	libre	-	-
97	-	70,50	2,58	-0,69	libre	-	-
98	-	97,50	3,77	-1,01	libre	-	-
99	-	97,50	3,77	3,01	libre	-	-
100	-	37,50	3,77	-1,01	libre	-	-
101	-	37,50	3,77	3,01	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
102	-	67,50	2,58	-0,69	libre	-	-
103	-	34,50	3,90	-1,05	libre	-	-
104	-	34,50	3,90	3,05	libre	-	-
105	-	36,01	3,84	1,00	libre	-	-
106	-	100,50	3,90	-1,05	libre	-	-
107	-	100,50	3,90	3,05	libre	-	-
108	-	98,99	3,84	1,00	libre	-	-
109	-	82,50	3,11	-0,83	libre	-	-
110	-	82,50	3,11	2,83	libre	-	-
111	-	85,50	3,24	-0,87	libre	-	-
112	-	85,50	3,24	2,87	libre	-	-
113	-	83,99	3,17	1,00	libre	-	-
114	-	51,01	3,17	1,00	libre	-	-
115	-	49,50	3,24	-0,87	libre	-	-
116	-	52,50	3,11	-0,83	libre	-	-
117	-	52,50	3,11	2,83	libre	-	-
118	-	49,50	3,24	2,87	libre	-	-
119	-	36,00	0,00	3,38	libre	-	-
120	-	88,50	3,37	2,90	libre	-	-
121	-	73,50	2,71	2,73	libre	-	-
122	-	76,50	2,84	2,76	libre	-	-
123	-	91,50	3,51	2,94	libre	-	-
124	-	79,50	2,98	2,80	libre	-	-
125	-	135,00	0,00	2,00	ky	-	-
126	-	133,50	1,54	2,41	libre	-	-
127	-	40,50	3,64	2,97	libre	-	-
128	-	94,50	3,64	2,97	libre	-	-
129	-	55,50	2,98	2,80	libre	-	-
130	-	43,50	3,51	2,94	libre	-	-
131	-	61,50	2,71	2,73	libre	-	-
132	-	46,50	3,37	2,90	libre	-	-
133	-	58,50	2,84	2,76	libre	-	-
134	-	109,50	3,26	2,87	libre	-	-
135	-	112,50	3,04	2,82	libre	-	-
136	-	115,50	2,83	2,76	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
137	-	106,50	3,47	2,93	libre	-	-
138	-	118,50	2,62	2,70	libre	-	-
139	-	121,50	2,40	2,64	libre	-	-
140	-	124,50	2,19	2,59	libre	-	-
141	-	127,50	1,97	2,53	libre	-	-
142	-	130,50	1,76	2,47	libre	-	-
143	-	103,50	3,69	2,99	libre	-	-
144	-	33,00	0,00	3,27	libre	-	-
145	-	55,50	2,98	-0,80	libre	-	-
146	-	61,50	2,71	-0,73	libre	-	-
147	-	43,50	3,51	-0,94	libre	-	-
148	-	58,50	2,84	-0,76	libre	-	-
149	-	46,50	3,37	-0,90	libre	-	-
150	-	1,50	1,54	-0,41	libre	-	-
151	-	40,50	3,64	-0,97	libre	-	-
152	-	94,50	3,64	-0,97	libre	-	-
153	-	88,50	3,37	-0,90	libre	-	-
154	-	76,50	2,84	-0,76	libre	-	-
155	-	73,50	2,71	-0,73	libre	-	-
156	-	91,50	3,51	-0,94	libre	-	-
157	-	79,50	2,98	-0,80	libre	-	-
158	-	31,50	3,69	-0,99	libre	-	-
159	-	16,50	2,62	-0,70	libre	-	-
160	-	28,50	3,47	-0,93	libre	-	-
161	-	25,50	3,26	-0,87	libre	-	-
162	-	22,50	3,04	-0,82	libre	-	-
163	-	19,50	2,83	-0,76	libre	-	-
164	-	13,50	2,40	-0,64	libre	-	-
165	-	7,50	1,97	-0,53	libre	-	-
166	-	4,50	1,76	-0,47	libre	-	-
167	-	10,50	2,19	-0,59	libre	-	-
168	-	102,00	0,00	-1,27	libre	-	-
169	-	135,00	0,00	-0,04	ky	-	-
170	-	99,00	0,00	-1,39	libre	-	-
171	-	135,00	0,00	3,38	ky	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
172	-	0,00	0,00	-1,39	ky Rkz	-	-
173	-	34,50	-3,90	2,00	kx;ky;kz	-	-
174	-	100,50	-3,90	2,00	kx;ky;kz	-	-
175	-	100,50	-3,90	0,00	kx;ky;kz	-	-
176	-	34,50	-3,90	0,00	kx;ky;kz	-	-
177	-	34,50	0,00	2,63	libre	-	-
178	-	34,50	0,00	1,00	libre	-	-
179	-	31,50	0,00	1,58	libre	-	-
180	-	100,50	0,00	-0,64	libre	-	-
181	-	100,50	0,00	1,00	libre	-	-
182	-	103,50	0,00	0,42	libre	-	-
183	-	97,50	0,00	1,00	libre	-	-
184	-	39,00	3,70	0,98	libre	-	-
185	-	96,00	3,70	1,02	libre	-	-
186	-	94,50	0,00	1,00	libre	-	-
187	-	40,50	0,00	1,00	libre	-	-
188	-	37,50	0,00	1,00	libre	-	-

1.2.2 Barras

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
1	-	1	2	HEB 140	2	1	Acero S275	2,00
2	-	3	4	HEB 140	4	3	Acero S275	2,00
3	-	5	6	HEB 160	6	5	Acero S275	2,92
4	-	7	8	HEB 160	8	7	Acero S275	2,81
5	-	9	10	HEB 160	10	9	Acero S275	2,58
6	-	11	12	HEB 160	12	11	Acero S275	2,35
7	-	13	14	HEB 160	14	13	Acero S275	3,04
8	-	15	16	HEB 160	16	15	Acero S275	3,15
9	-	17	18	HEB 140	18	17	Acero S275	2,00
10	-	19	20	HEB 160	20	19	Acero S275	2,46
11	-	21	22	HEB 700	22	21	Acero S275	2,00

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
12	-	23	24	HEB 160	24	23	Acero S275	2,23
13	-	25	26	HEB 140	26	25	Acero S275	2,00
14	-	27	28	HEB 140	28	27	Acero S275	2,00
15	-	29	30	HEB 140	30	29	Acero S275	2,00
16	-	31	32	HEB 140	32	31	Acero S275	2,00
17	-	33	34	HEB 700	34	33	Acero S275	2,00
18	-	35	36	HEB 160	36	35	Acero S275	2,69
19	-	37	38	HEB 160	38	37	Acero S275	2,12
20	-	39	40	HEB 140	40	39	Acero S275	2,00
21	-	41	42	HEB 160	42	41	Acero S275	3,05
22	-	43	44	HEB 160	44	43	Acero S275	2,71
23	-	45	46	HEB 160	46	45	Acero S275	2,49
24	-	47	48	HEB 700	48	47	Acero S275	2,00
25	-	49	50	HEB 700	50	49	Acero S275	2,00
26	-	51	52	HEB 160	52	51	Acero S275	2,82
27	-	53	54	HEB 160	54	53	Acero S275	2,60
28	-	55	56	HEB 160	56	55	Acero S275	3,16
29	-	57	58	HEB 140	58	57	Acero S275	2,00

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
1	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
2	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
3	0,0159	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	124,5	-
4	0,0152	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	119,6	-
5	0,0140	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	109,8	-
6	0,0127	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	99,9	-
7	0,0165	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	129,4	-
8	0,0171	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	134,3	-
9	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
10	0,0134	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	104,8	-
11	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
12	0,0121	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	95,0	-
13	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
14	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
15	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
16	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
17	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-
18	0,0146	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	114,7	-
19	0,0115	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	90,1	-
20	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
21	0,0165	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	129,9	-
22	0,0147	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	115,5	-
23	0,0135	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	105,9	-
24	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-
25	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-
26	0,0153	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	120,3	-
27	0,0141	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	110,7	-
28	0,0172	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	134,7	-
29	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
1	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
2	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
3	2,684	-	2,92	2,92	[0,00m - 2,92m]	[0,00m - 2,92m]
4	2,578	-	2,81	2,81	[0,00m - 2,81m]	[0,00m - 2,81m]
5	2,366	-	2,58	2,58	[0,00m - 2,58m]	[0,00m - 2,58m]
6	2,154	-	2,35	2,35	[0,00m - 2,35m]	[0,00m - 2,35m]
7	2,790	-	3,04	3,04	[0,00m - 3,04m]	[0,00m - 3,04m]
8	2,896	-	3,15	3,15	[0,00m - 3,15m]	[0,00m - 3,15m]
9	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
10	2,260	-	2,46	2,46	[0,00m - 2,46m]	[0,00m - 2,46m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
11	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
12	2,048	-	2,23	2,23	[0,00m - 2,23m]	[0,00m - 2,23m]
13	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
14	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
15	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
16	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
17	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
18	2,472	-	2,69	2,69	[0,00m - 2,69m]	[0,00m - 2,69m]
19	1,942	-	2,12	2,12	[0,00m - 2,12m]	[0,00m - 2,12m]
20	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
21	2,800	-	3,05	3,05	[0,00m - 3,05m]	[0,00m - 3,05m]
22	2,490	-	2,71	2,71	[0,00m - 2,71m]	[0,00m - 2,71m]
23	2,283	-	2,49	2,49	[0,00m - 2,49m]	[0,00m - 2,49m]
24	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
25	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
26	2,593	-	2,82	2,82	[0,00m - 2,82m]	[0,00m - 2,82m]
27	2,386	-	2,60	2,60	[0,00m - 2,60m]	[0,00m - 2,60m]
28	2,904	-	3,16	3,16	[0,00m - 3,16m]	[0,00m - 3,16m]
29	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
1	-	30,000	-	-	-	-
2	-	30,000	-	-	-	-
3	-	30,000	-	-	-	-
4	-	30,000	-	-	-	-
5	-	30,000	-	-	-	-
6	-	30,000	-	-	-	-
7	-	30,000	-	-	-	-
8	-	30,000	-	-	-	-
9	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
10	-	30,000	-	-	-	-
11	-	30,000	-	-	-	-
12	-	30,000	-	-	-	-
13	-	30,000	-	-	-	-
14	-	30,000	-	-	-	-
15	-	30,000	-	-	-	-
16	-	30,000	-	-	-	-
17	-	30,000	-	-	-	-
18	-	30,000	-	-	-	-
19	-	30,000	-	-	-	-
20	-	30,000	-	-	-	-
21	-	30,000	-	-	-	-
22	-	30,000	-	-	-	-
23	-	30,000	-	-	-	-
24	-	30,000	-	-	-	-
25	-	30,000	-	-	-	-
26	-	30,000	-	-	-	-
27	-	30,000	-	-	-	-
28	-	30,000	-	-	-	-
29	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
30	-	59	60	HEB 160	60	59	Acero S275	2,94
31	-	61	62	HEB 160	62	61	Acero S275	2,37
32	-	63	64	HEB 140	64	63	Acero S275	2,00
33	-	65	66	HEB 160	66	65	Acero S275	2,26
34	-	67	68	HEB 140	68	67	Acero S275	2,00
35	-	69	70	HEB 140	70	69	Acero S275	2,00
36	-	71	72	HEB 140	72	71	Acero S275	2,00
37	-	73	74	HEB 160	74	73	Acero S275	2,15
38	-	75	76	HEB 140	76	75	Acero S275	2,00
39	-	77	78	HEB 140	78	77	Acero S275	2,00

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
40	-	79	80	HEB 140	80	79	Acero S275	2,00
41	-	81	82	HEB 140	82	81	Acero S275	2,00
42	-	83	84	HEB 140	84	83	Acero S275	2,00
43	-	85	86	HEB 140	86	85	Acero S275	2,00
44	-	87	88	HEB 140	88	87	Acero S275	2,00
45	-	89	90	HEB 160	90	89	Acero S275	2,00
46	-	91	92	SHS 70x70x4	92	91	Acero S275	2,26
47	-	93	94	SHS 70x70x4	93	93	Acero S275	2,26
48	-	94	95	SHS 70x70x4	95	94	Acero S275	2,27
49	-	95	91	SHS 70x70x4	95	95	Acero S275	2,27
50	-	96	93	SHS 70x70x4	93	96	Acero S275	3,38
51	-	97	92	SHS 70x70x4	92	97	Acero S275	3,38
52	-	98	99	SHS 120x120x6	99	98	Acero S275	4,02
53	-	91	97	SHS 70x70x4	91	91	Acero S275	2,25
54	-	100	101	SHS 120x120x6	101	100	Acero S275	4,02
55	-	96	94	SHS 70x70x4	94	96	Acero S275	2,25
56	-	102	95	SHS 70x70x4	95	102	Acero S275	3,38
57	-	102	91	SHS 70x70x4	91	102	Acero S275	2,26
58	-	94	102	SHS 70x70x4	94	94	Acero S275	2,26
59	-	103	104	SHS 120x120x6	104	103	Acero S275	4,09

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
30	0,0159	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	125,1	-
31	0,0129	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	101,1	-
32	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
33	0,0123	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	96,3	-
34	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
35	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
36	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
37	0,0117	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	91,5	-
38	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
39	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
40	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
41	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
42	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
43	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
44	0,0086	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	67,4	-
45	0,0109	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	85,2	-
46	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,0	-
47	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,0	-
48	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,1	-
49	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,1	-
50	0,0034	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	26,9	-
51	0,0034	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	26,9	-
52	0,0106	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	83,4	-
53	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	17,9	-
54	0,0106	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	83,4	-
55	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	17,9	-
56	0,0034	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	26,9	-
57	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,0	-
58	0,0023	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,0	-
59	0,0108	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	84,9	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
30	2,697	-	2,94	2,94	[0,00m - 2,94m]	[0,00m - 2,94m]
31	2,179	-	2,37	2,37	[0,00m - 2,37m]	[0,00m - 2,37m]
32	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
33	2,076	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
34	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
35	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
36	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
37	1,973	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
38	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
39	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
40	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
41	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
42	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
43	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
44	1,611	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
45	1,836	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
46	0,602	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
47	0,602	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
48	0,605	-	2,27	2,27	[0,00m - 2,27m]	[0,00m - 2,27m]
49	0,605	-	2,27	2,27	[0,00m - 2,27m]	[0,00m - 2,27m]
50	0,900	-	3,38	3,38	[0,00m - 3,38m]	[0,00m - 3,38m]
51	0,900	-	3,38	3,38	[0,00m - 3,38m]	[0,00m - 3,38m]
52	1,847	-	4,02	4,02	[0,00m - 4,02m]	[0,00m - 4,02m]
53	0,599	-	2,25	2,25	[0,00m - 2,25m]	[0,00m - 2,25m]
54	1,847	-	4,02	4,02	[0,00m - 4,02m]	[0,00m - 4,02m]
55	0,599	-	2,25	2,25	[0,00m - 2,25m]	[0,00m - 2,25m]
56	0,900	-	3,38	3,38	[0,00m - 3,38m]	[0,00m - 3,38m]
57	0,601	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
58	0,601	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
59	1,880	-	4,09	4,09	[0,00m - 4,09m]	[0,00m - 4,09m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
30	-	30,000	-	-	-	-
31	-	30,000	-	-	-	-
32	-	30,000	-	-	-	-
33	-	30,000	-	-	-	-
34	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
35	-	30,000	-	-	-	-
36	-	30,000	-	-	-	-
37	-	30,000	-	-	-	-
38	-	30,000	-	-	-	-
39	-	30,000	-	-	-	-
40	-	30,000	-	-	-	-
41	-	30,000	-	-	-	-
42	-	30,000	-	-	-	-
43	-	30,000	-	-	-	-
44	-	30,000	-	-	-	-
45	-	30,000	-	-	-	-
46	-	30,000	-	-	-	-
47	-	30,000	-	-	-	-
48	-	30,000	-	-	-	-
49	-	30,000	-	-	-	-
50	-	30,000	-	-	-	-
51	-	30,000	-	-	-	-
52	-	30,000	-	-	-	-
53	-	30,000	-	-	-	-
54	-	30,000	-	-	-	-
55	-	30,000	-	-	-	-
56	-	30,000	-	-	-	-
57	-	30,000	-	-	-	-
58	-	30,000	-	-	-	-
59	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
60	-	103	105	SHS 70x70x4	105	103	Acero S275	2,55
61	-	104	105	SHS 70x70x4	104	104	Acero S275	2,55
62	-	105	101	SHS 70x70x4	101	105	Acero S275	2,50
63	-	105	100	SHS 70x70x4	105	105	Acero S275	2,50
64	-	106	107	SHS 120x120x6	107	106	Acero S275	4,09

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
65	-	108	107	SHS 70x70x4	107	108	Acero S275	2,55
66	-	99	108	SHS 70x70x4	99	99	Acero S275	2,50
67	-	98	108	SHS 70x70x4	108	98	Acero S275	2,50
68	-	108	106	SHS 70x70x4	108	108	Acero S275	2,55
69	-	109	110	SHS 120x120x6	110	109	Acero S275	3,67
70	-	111	112	SHS 120x120x6	112	111	Acero S275	3,74
71	-	109	113	SHS 70x70x4	113	109	Acero S275	2,36
72	-	113	111	SHS 70x70x4	113	113	Acero S275	2,41
73	-	113	112	SHS 70x70x4	112	113	Acero S275	2,41
74	-	110	113	SHS 70x70x4	110	110	Acero S275	2,36
75	-	115	114	SHS 70x70x4	114	115	Acero S275	2,41
76	-	116	117	SHS 120x120x6	117	116	Acero S275	3,67
77	-	118	114	SHS 70x70x4	118	118	Acero S275	2,41
78	-	114	116	SHS 70x70x4	114	114	Acero S275	2,36
79	-	114	117	SHS 70x70x4	117	114	Acero S275	2,36
80	-	115	118	SHS 120x120x6	118	115	Acero S275	3,74
81	-	22	119	HEB 700	119	22	Acero S275	1,38
82	-	70	120	SHS 160x160x6	120	70	Acero S275	3,80
83	-	78	112	SHS 160x160x6	112	78	Acero S275	3,67
84	-	72	110	SHS 120x120x6	110	72	Acero S275	3,55
85	-	110	78	SHS 160x160x6	110	110	Acero S275	3,55
86	-	2	121	SHS 120x120x6	121	2	Acero S275	3,18
87	-	122	4	SHS 120x120x6	122	122	Acero S275	3,30
88	-	58	99	SHS 200x200x8	99	58	Acero S275	4,18
89	-	120	76	SHS 200x200x8	120	120	Acero S275	3,80

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
60	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,3	-
61	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,3	-
62	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
63	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
64	0,0108	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	84,9	-
65	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,3	-
66	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
67	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
68	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,3	-
69	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	76,1	-
70	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,5	-
71	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
72	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,2	-
73	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,2	-
74	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
75	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,2	-
76	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	76,1	-
77	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,2	-
78	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
79	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
80	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,5	-
81	0,0424	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	333,0	-
82	0,0137	31,1	rigidizado	rigidizado	28,3	107,5	-
83	0,0132	30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
84	0,0094	29,0	rigidizado	rigidizado	20,7	73,7	-
85	0,0128	29,0	rigidizado	rigidizado	28,3	100,4	-
86	0,0084	25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
87	0,0087	26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
88	0,0248	34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
89	0,0225	31,1	rigidizado	rigidizado	46,5	176,7	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
60	0,678	-	2,55	2,55	[0,00m - 2,55m]	[0,00m - 2,55m]
61	0,678	-	2,55	2,55	[0,00m - 2,55m]	[0,00m - 2,55m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
62	0,666	-	2,50	2,50	[0,00m - 2,50m]	[0,00m - 2,50m]
63	0,666	-	2,50	2,50	[0,00m - 2,50m]	[0,00m - 2,50m]
64	1,880	-	4,09	4,09	[0,00m - 4,09m]	[0,00m - 4,09m]
65	0,678	-	2,55	2,55	[0,00m - 2,55m]	[0,00m - 2,55m]
66	0,666	-	2,50	2,50	[0,00m - 2,50m]	[0,00m - 2,50m]
67	0,666	-	2,50	2,50	[0,00m - 2,50m]	[0,00m - 2,50m]
68	0,678	-	2,55	2,55	[0,00m - 2,55m]	[0,00m - 2,55m]
69	1,684	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
70	1,717	-	3,74	3,74	[0,00m - 3,74m]	[0,00m - 3,74m]
71	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
72	0,641	-	2,41	2,41	[0,00m - 2,41m]	[0,00m - 2,41m]
73	0,641	-	2,41	2,41	[0,00m - 2,41m]	[0,00m - 2,41m]
74	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
75	0,641	-	2,41	2,41	[0,00m - 2,41m]	[0,00m - 2,41m]
76	1,684	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
77	0,641	-	2,41	2,41	[0,00m - 2,41m]	[0,00m - 2,41m]
78	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
79	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
80	1,717	-	3,74	3,74	[0,00m - 3,74m]	[0,00m - 3,74m]
81	3,489	-	1,38	1,38	[0,00m - 1,38m]	[0,00m - 1,38m]
82	2,354	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
83	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
84	1,631	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
85	2,199	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
86	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
87	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
88	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
89	2,910	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
60	-	30,000	-	-	-	-
61	-	30,000	-	-	-	-
62	-	30,000	-	-	-	-
63	-	30,000	-	-	-	-
64	-	30,000	-	-	-	-
65	-	30,000	-	-	-	-
66	-	30,000	-	-	-	-
67	-	30,000	-	-	-	-
68	-	30,000	-	-	-	-
69	-	30,000	-	-	-	-
70	-	30,000	-	-	-	-
71	-	30,000	-	-	-	-
72	-	30,000	-	-	-	-
73	-	30,000	-	-	-	-
74	-	30,000	-	-	-	-
75	-	30,000	-	-	-	-
76	-	30,000	-	-	-	-
77	-	30,000	-	-	-	-
78	-	30,000	-	-	-	-
79	-	30,000	-	-	-	-
80	-	30,000	-	-	-	-
81	-	30,000	-	-	-	-
82	-	30,000	-	-	-	-
83	-	30,000	-	-	-	-
84	-	30,000	-	-	-	-
85	-	30,000	-	-	-	-
86	-	30,000	-	-	-	-
87	-	30,000	-	-	-	-
88	-	30,000	-	-	-	-
89	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
90	-	123	88	SHS 200x200x8	123	123	Acero S275	3,93
91	-	121	84	SHS 120x120x6	121	121	Acero S275	3,18
92	-	4	124	SHS 120x120x6	124	4	Acero S275	3,43
93	-	112	70	SHS 160x160x6	112	112	Acero S275	3,67
94	-	64	93	SHS 120x120x6	93	64	Acero S275	3,06
95	-	76	123	SHS 200x200x8	123	76	Acero S275	3,93
96	-	124	72	SHS 120x120x6	124	124	Acero S275	3,43
97	-	92	2	SHS 120x120x6	92	92	Acero S275	3,06
98	-	80	92	SHS 70x70x4	92	80	Acero S275	3,06
99	-	68	95	SHS 70x70x4	95	68	Acero S275	3,06
100	-	84	122	SHS 120x120x6	122	84	Acero S275	3,30
101	-	95	80	SHS 70x70x4	95	95	Acero S275	3,06
102	-	93	68	SHS 70x70x4	93	93	Acero S275	3,06
103	-	126	125	HEB 280	126	126	Acero S275	2,19
104	-	40	127	SHS 200x200x8	127	40	Acero S275	4,05
105	-	88	128	SHS 200x200x8	128	88	Acero S275	4,05
106	-	99	48	SHS 200x200x8	99	99	Acero S275	4,18
107	-	128	58	SHS 200x200x8	128	128	Acero S275	4,05
108	-	32	129	SHS 120x120x6	129	32	Acero S275	3,43
109	-	26	130	SHS 200x200x8	130	26	Acero S275	3,93
110	-	129	86	SHS 120x120x6	129	129	Acero S275	3,43
111	-	82	131	SHS 120x120x6	131	82	Acero S275	3,18
112	-	18	118	SHS 160x160x6	118	18	Acero S275	3,67
113	-	132	18	SHS 160x160x6	132	132	Acero S275	3,80
114	-	127	26	SHS 200x200x8	127	127	Acero S275	4,05
115	-	101	40	SHS 200x200x8	101	101	Acero S275	4,18
116	-	22	101	SHS 200x200x8	101	22	Acero S275	4,18
117	-	30	117	SHS 160x160x6	117	30	Acero S275	3,55
118	-	117	32	SHS 120x120x6	117	117	Acero S275	3,55
119	-	118	30	SHS 160x160x6	118	118	Acero S275	3,67

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
90	0,0233	32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
91	0,0084	25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
92	0,0091	28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
93	0,0132	30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
94	0,0081	24,7	rigidizado	rigidizado	20,7	63,5	-
95	0,0233	32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
96	0,0091	28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
97	0,0081	24,7	rigidizado	rigidizado	20,7	63,5	-
98	0,0031	24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
99	0,0031	24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
100	0,0087	26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
101	0,0031	24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
102	0,0031	24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
103	0,0288	15,4	rigidizado	rigidizado	103,1	225,9	-
104	0,0240	33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
105	0,0240	33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
106	0,0248	34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
107	0,0240	33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
108	0,0091	28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
109	0,0233	32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
110	0,0091	28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
111	0,0084	25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
112	0,0132	30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
113	0,0137	31,1	rigidizado	rigidizado	28,3	107,5	-
114	0,0240	33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
115	0,0248	34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
116	0,0248	34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
117	0,0128	29,0	rigidizado	rigidizado	28,3	100,4	-
118	0,0094	29,0	rigidizado	rigidizado	20,7	73,7	-
119	0,0132	30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
90	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
91	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
92	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
93	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
94	1,406	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
95	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
96	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
97	1,406	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
98	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
99	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
100	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
101	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
102	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
103	3,544	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
104	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
105	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
106	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
107	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
108	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
109	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
110	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
111	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
112	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
113	2,354	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
114	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
115	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
116	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
117	2,199	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
118	1,631	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
119	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
90	-	30,000	-	-	-	-
91	-	30,000	-	-	-	-
92	-	30,000	-	-	-	-
93	-	30,000	-	-	-	-
94	-	30,000	-	-	-	-
95	-	30,000	-	-	-	-
96	-	30,000	-	-	-	-
97	-	30,000	-	-	-	-
98	-	30,000	-	-	-	-
99	-	30,000	-	-	-	-
100	-	30,000	-	-	-	-
101	-	30,000	-	-	-	-
102	-	30,000	-	-	-	-
103	-	30,000	-	-	-	-
104	-	30,000	-	-	-	-
105	-	30,000	-	-	-	-
106	-	30,000	-	-	-	-
107	-	30,000	-	-	-	-
108	-	30,000	-	-	-	-
109	-	30,000	-	-	-	-
110	-	30,000	-	-	-	-
111	-	30,000	-	-	-	-
112	-	30,000	-	-	-	-
113	-	30,000	-	-	-	-
114	-	30,000	-	-	-	-
115	-	30,000	-	-	-	-
116	-	30,000	-	-	-	-
117	-	30,000	-	-	-	-
118	-	30,000	-	-	-	-
119	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
120	-	28	132	SHS 200x200x8	132	28	Acero S275	3,80
121	-	86	133	SHS 120x120x6	133	86	Acero S275	3,30
122	-	130	28	SHS 200x200x8	130	130	Acero S275	3,93
123	-	131	64	SHS 120x120x6	131	131	Acero S275	3,18
124	-	133	82	SHS 120x120x6	133	133	Acero S275	3,30
125	-	107	50	HEB 280 [M]	107	107	Acero S275	4,31
126	-	134	60	SHS 120x120x6	134	134	Acero S275	3,69
127	-	135	52	SHS 120x120x6	135	135	Acero S275	3,49
128	-	52	136	SHS 120x120x6	136	52	Acero S275	3,29
129	-	60	135	SHS 120x120x6	135	60	Acero S275	3,49
130	-	137	42	SHS 140x140x6	137	137	Acero S275	3,90
131	-	44	138	SHS 100x100x5	138	44	Acero S275	3,10
132	-	136	44	SHS 100x100x5	136	136	Acero S275	3,29
133	-	54	139	SHS 100x100x5	139	54	Acero S275	2,90
134	-	46	140	SHS 70x70x4	140	46	Acero S275	2,71
135	-	138	54	SHS 100x100x5	138	138	Acero S275	3,10
136	-	140	62	SHS 70x70x4	140	140	Acero S275	2,71
137	-	139	46	SHS 70x70x4	139	139	Acero S275	2,90
138	-	62	141	SHS 70x70x4	141	62	Acero S275	2,53
139	-	141	66	SHS 70x70x4	141	141	Acero S275	2,53
140	-	66	142	SHS 70x70x4	142	66	Acero S275	2,36
141	-	74	126	SHS 100x100x5	126	74	Acero S275	2,19
142	-	142	74	SHS 70x70x4	142	142	Acero S275	2,36
143	-	34	104	HEB 280 [M]	104	34	Acero S275	4,31
144	-	48	107	HEB 280 [M]	107	48	Acero S275	4,31
145	-	56	137	SHS 140x140x6	137	56	Acero S275	3,90
146	-	42	134	SHS 140x140x6	134	42	Acero S275	3,69
147	-	50	143	SHS 140x140x6	143	50	Acero S275	4,10
148	-	143	56	SHS 140x140x6	143	143	Acero S275	4,10
149	-	34	144	HEB 700	144	34	Acero S275	1,27

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
120	0,0225	31,1	rigidizado	rigidizado	46,5	176,7	-
121	0,0087	26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
122	0,0233	32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
123	0,0084	25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
124	0,0087	26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
125	0,0621	34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
126	0,0098	30,2	rigidizado	rigidizado	20,7	76,6	-
127	0,0092	28,5	rigidizado	rigidizado	20,7	72,4	-
128	0,0087	26,8	rigidizado	rigidizado	20,7	68,3	-
129	0,0092	28,5	rigidizado	rigidizado	20,7	72,4	-
130	0,0122	31,8	rigidizado	rigidizado	24,5	95,5	-
131	0,0057	25,0	rigidizado	rigidizado	14,4	44,6	-
132	0,0060	26,8	rigidizado	rigidizado	14,4	47,4	-
133	0,0053	23,2	rigidizado	rigidizado	14,4	41,8	-
134	0,0028	21,3	rigidizado	rigidizado	8,0	21,6	-
135	0,0057	25,0	rigidizado	rigidizado	14,4	44,6	-
136	0,0028	21,3	rigidizado	rigidizado	8,0	21,6	-
137	0,0029	23,2	rigidizado	rigidizado	8,0	23,1	-
138	0,0026	19,4	rigidizado	rigidizado	8,0	20,2	-
139	0,0026	19,4	rigidizado	rigidizado	8,0	20,2	-
140	0,0024	17,4	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
141	0,0040	15,4	rigidizado	rigidizado	14,4	31,6	-
142	0,0024	17,4	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
143	0,0621	34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
144	0,0621	34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
145	0,0122	31,8	rigidizado	rigidizado	24,5	95,5	-
146	0,0115	30,2	rigidizado	rigidizado	24,5	90,5	-
147	0,0128	33,4	rigidizado	rigidizado	24,5	100,6	-
148	0,0128	33,4	rigidizado	rigidizado	24,5	100,6	-
149	0,0389	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	305,3	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
120	2,910	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
121	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
122	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
123	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
124	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
125	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
126	1,696	-	3,69	3,69	[0,00m - 3,69m]	[0,00m - 3,69m]
127	1,604	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
128	1,512	-	3,29	3,29	[0,00m - 3,29m]	[0,00m - 3,29m]
129	1,604	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
130	2,102	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
131	1,185	-	3,10	3,10	[0,00m - 3,10m]	[0,00m - 3,10m]
132	1,260	-	3,29	3,29	[0,00m - 3,29m]	[0,00m - 3,29m]
133	1,111	-	2,90	2,90	[0,00m - 2,90m]	[0,00m - 2,90m]
134	0,723	-	2,71	2,71	[0,00m - 2,71m]	[0,00m - 2,71m]
135	1,185	-	3,10	3,10	[0,00m - 3,10m]	[0,00m - 3,10m]
136	0,723	-	2,71	2,71	[0,00m - 2,71m]	[0,00m - 2,71m]
137	0,773	-	2,90	2,90	[0,00m - 2,90m]	[0,00m - 2,90m]
138	0,674	-	2,53	2,53	[0,00m - 2,53m]	[0,00m - 2,53m]
139	0,674	-	2,53	2,53	[0,00m - 2,53m]	[0,00m - 2,53m]
140	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
141	0,839	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
142	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
143	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
144	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
145	2,102	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
146	1,992	-	3,69	3,69	[0,00m - 3,69m]	[0,00m - 3,69m]
147	2,213	-	4,10	4,10	[0,00m - 4,10m]	[0,00m - 4,10m]
148	2,213	-	4,10	4,10	[0,00m - 4,10m]	[0,00m - 4,10m]
149	3,198	-	1,27	1,27	[0,00m - 1,27m]	[0,00m - 1,27m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
120	-	30,000	-	-	-	-
121	-	30,000	-	-	-	-
122	-	30,000	-	-	-	-
123	-	30,000	-	-	-	-
124	-	30,000	-	-	-	-
125	-	30,000	-	-	-	-
126	-	30,000	-	-	-	-
127	-	30,000	-	-	-	-
128	-	30,000	-	-	-	-
129	-	30,000	-	-	-	-
130	-	30,000	-	-	-	-
131	-	30,000	-	-	-	-
132	-	30,000	-	-	-	-
133	-	30,000	-	-	-	-
134	-	30,000	-	-	-	-
135	-	30,000	-	-	-	-
136	-	30,000	-	-	-	-
137	-	30,000	-	-	-	-
138	-	30,000	-	-	-	-
139	-	30,000	-	-	-	-
140	-	30,000	-	-	-	-
141	-	30,000	-	-	-	-
142	-	30,000	-	-	-	-
143	-	30,000	-	-	-	-
144	-	30,000	-	-	-	-
145	-	30,000	-	-	-	-
146	-	30,000	-	-	-	-
147	-	30,000	-	-	-	-
148	-	30,000	-	-	-	-
149	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
150	-	116	31	SHS 120x120x6	31	116	Acero S275	3,55
151	-	145	85	SHS 120x120x6	85	145	Acero S275	3,43
152	-	81	146	SHS 120x120x6	81	81	Acero S275	3,18
153	-	63	96	SHS 120x120x6	63	63	Acero S275	3,06
154	-	146	63	SHS 120x120x6	63	146	Acero S275	3,18
155	-	147	27	SHS 200x200x8	27	147	Acero S275	3,93
156	-	85	148	SHS 120x120x6	85	85	Acero S275	3,30
157	-	149	17	SHS 160x160x6	17	149	Acero S275	3,80
158	-	148	81	SHS 120x120x6	81	148	Acero S275	3,30
159	-	29	116	SHS 160x160x6	29	29	Acero S275	3,55
160	-	31	145	SHS 120x120x6	31	31	Acero S275	3,43
161	-	17	115	SHS 160x160x6	17	17	Acero S275	3,67
162	-	115	29	SHS 160x160x6	29	115	Acero S275	3,67
163	-	96	67	SHS 70x70x4	67	96	Acero S275	3,06
164	-	25	147	SHS 200x200x8	25	25	Acero S275	3,93
165	-	89	150	HEB 280	89	89	Acero S275	2,19
166	-	67	102	SHS 70x70x4	67	67	Acero S275	3,06
167	-	100	39	SHS 200x200x8	39	100	Acero S275	4,18
168	-	79	97	SHS 70x70x4	79	79	Acero S275	3,06
169	-	27	149	SHS 200x200x8	27	27	Acero S275	3,80
170	-	97	1	SHS 120x120x6	1	97	Acero S275	3,06
171	-	102	79	SHS 70x70x4	79	102	Acero S275	3,06
172	-	39	151	SHS 200x200x8	39	39	Acero S275	4,05
173	-	151	25	SHS 200x200x8	25	151	Acero S275	4,05
174	-	21	100	SHS 200x200x8	21	21	Acero S275	4,18
175	-	152	57	SHS 200x200x8	57	152	Acero S275	4,05
176	-	87	152	SHS 200x200x8	87	87	Acero S275	4,05
177	-	109	77	SHS 160x160x6	77	109	Acero S275	3,55
178	-	153	75	SHS 200x200x8	75	153	Acero S275	3,80
179	-	83	154	SHS 120x120x6	83	83	Acero S275	3,30

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
150	0,0094	-29,0	rigidizado	rigidizado	20,7	73,7	-
151	0,0091	-28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
152	0,0084	-25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
153	0,0081	-24,7	rigidizado	rigidizado	20,7	63,5	-
154	0,0084	-25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
155	0,0233	-32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
156	0,0087	-26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
157	0,0137	-31,1	rigidizado	rigidizado	28,3	107,5	-
158	0,0087	-26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
159	0,0128	-29,0	rigidizado	rigidizado	28,3	100,4	-
160	0,0091	-28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
161	0,0132	-30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
162	0,0132	-30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
163	0,0031	-24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
164	0,0233	-32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
165	0,0288	-15,4	rigidizado	rigidizado	103,1	225,9	-
166	0,0031	-24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
167	0,0248	-34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
168	0,0031	-24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
169	0,0225	-31,1	rigidizado	rigidizado	46,5	176,7	-
170	0,0081	-24,7	rigidizado	rigidizado	20,7	63,5	-
171	0,0031	-24,7	rigidizado	rigidizado	8,0	24,4	-
172	0,0240	-33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
173	0,0240	-33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
174	0,0248	-34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
175	0,0240	-33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
176	0,0240	-33,0	rigidizado	rigidizado	46,5	188,5	-
177	0,0128	-29,0	rigidizado	rigidizado	28,3	100,4	-
178	0,0225	-31,1	rigidizado	rigidizado	46,5	176,7	-
179	0,0087	-26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
150	1,631	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
151	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
152	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
153	1,406	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
154	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
155	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
156	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
157	2,354	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
158	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
159	2,199	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
160	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
161	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
162	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
163	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
164	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
165	3,544	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
166	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
167	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
168	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
169	2,910	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
170	1,406	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
171	0,815	-	3,06	3,06	[0,00m - 3,06m]	[0,00m - 3,06m]
172	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
173	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
174	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
175	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
176	3,104	-	4,05	4,05	[0,00m - 4,05m]	[0,00m - 4,05m]
177	2,199	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
178	2,910	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
179	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
150	-	30,000	-	-	-	-
151	-	30,000	-	-	-	-
152	-	30,000	-	-	-	-
153	-	30,000	-	-	-	-
154	-	30,000	-	-	-	-
155	-	30,000	-	-	-	-
156	-	30,000	-	-	-	-
157	-	30,000	-	-	-	-
158	-	30,000	-	-	-	-
159	-	30,000	-	-	-	-
160	-	30,000	-	-	-	-
161	-	30,000	-	-	-	-
162	-	30,000	-	-	-	-
163	-	30,000	-	-	-	-
164	-	30,000	-	-	-	-
165	-	30,000	-	-	-	-
166	-	30,000	-	-	-	-
167	-	30,000	-	-	-	-
168	-	30,000	-	-	-	-
169	-	30,000	-	-	-	-
170	-	30,000	-	-	-	-
171	-	30,000	-	-	-	-
172	-	30,000	-	-	-	-
173	-	30,000	-	-	-	-
174	-	30,000	-	-	-	-
175	-	30,000	-	-	-	-
176	-	30,000	-	-	-	-
177	-	30,000	-	-	-	-
178	-	30,000	-	-	-	-
179	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
180	-	69	153	SHS 160x160x6	69	69	Acero S275	3,80
181	-	71	109	SHS 120x120x6	71	71	Acero S275	3,55
182	-	111	69	SHS 160x160x6	69	111	Acero S275	3,67
183	-	77	111	SHS 160x160x6	77	77	Acero S275	3,67
184	-	155	83	SHS 120x120x6	83	155	Acero S275	3,18
185	-	75	156	SHS 200x200x8	75	75	Acero S275	3,93
186	-	156	87	SHS 200x200x8	87	156	Acero S275	3,93
187	-	154	3	SHS 120x120x6	3	154	Acero S275	3,30
188	-	3	157	SHS 120x120x6	3	3	Acero S275	3,43
189	-	98	47	SHS 200x200x8	47	98	Acero S275	4,18
190	-	1	155	SHS 120x120x6	1	1	Acero S275	3,18
191	-	157	71	SHS 120x120x6	71	157	Acero S275	3,43
192	-	57	98	SHS 200x200x8	57	57	Acero S275	4,18
193	-	103	21	HEB 280 [M]	21	103	Acero S275	4,31
194	-	158	33	SHS 140x140x6	33	158	Acero S275	4,10
195	-	15	158	SHS 140x140x6	15	15	Acero S275	4,10
196	-	9	159	SHS 100x100x5	9	9	Acero S275	3,10
197	-	160	15	SHS 140x140x6	15	160	Acero S275	3,90
198	-	161	13	SHS 140x140x6	13	161	Acero S275	3,69
199	-	7	162	SHS 120x120x6	7	7	Acero S275	3,49
200	-	163	7	SHS 120x120x6	7	163	Acero S275	3,29
201	-	33	103	HEB 280 [M]	33	33	Acero S275	4,31
202	-	35	163	SHS 100x100x5	35	35	Acero S275	3,29
203	-	159	35	SHS 100x100x5	35	159	Acero S275	3,10
204	-	19	164	SHS 70x70x4	19	19	Acero S275	2,90
205	-	23	165	SHS 70x70x4	23	23	Acero S275	2,53
206	-	165	11	SHS 70x70x4	11	165	Acero S275	2,53
207	-	13	160	SHS 140x140x6	13	13	Acero S275	3,90
208	-	162	5	SHS 120x120x6	5	162	Acero S275	3,49
209	-	164	9	SHS 100x100x5	9	164	Acero S275	2,90

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
180	0,0137	-31,1	rigidizado	rigidizado	28,3	107,5	-
181	0,0094	-29,0	rigidizado	rigidizado	20,7	73,7	-
182	0,0132	-30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
183	0,0132	-30,1	rigidizado	rigidizado	28,3	103,9	-
184	0,0084	-25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
185	0,0233	-32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
186	0,0233	-32,1	rigidizado	rigidizado	46,5	182,6	-
187	0,0087	-26,9	rigidizado	rigidizado	20,7	68,5	-
188	0,0091	-28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
189	0,0248	-34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
190	0,0084	-25,8	rigidizado	rigidizado	20,7	66,0	-
191	0,0091	-28,0	rigidizado	rigidizado	20,7	71,1	-
192	0,0248	-34,0	rigidizado	rigidizado	46,5	194,5	-
193	0,0621	-34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
194	0,0128	-33,4	rigidizado	rigidizado	24,5	100,6	-
195	0,0128	-33,4	rigidizado	rigidizado	24,5	100,6	-
196	0,0057	-25,0	rigidizado	rigidizado	14,4	44,6	-
197	0,0122	-31,8	rigidizado	rigidizado	24,5	95,5	-
198	0,0115	-30,2	rigidizado	rigidizado	24,5	90,5	-
199	0,0092	-28,5	rigidizado	rigidizado	20,7	72,4	-
200	0,0087	-26,8	rigidizado	rigidizado	20,7	68,3	-
201	0,0621	-34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
202	0,0060	-26,8	rigidizado	rigidizado	14,4	47,4	-
203	0,0057	-25,0	rigidizado	rigidizado	14,4	44,6	-
204	0,0029	-23,2	rigidizado	rigidizado	8,0	23,1	-
205	0,0026	-19,4	rigidizado	rigidizado	8,0	20,2	-
206	0,0026	-19,4	rigidizado	rigidizado	8,0	20,2	-
207	0,0122	-31,8	rigidizado	rigidizado	24,5	95,5	-
208	0,0092	-28,5	rigidizado	rigidizado	20,7	72,4	-
209	0,0053	-23,2	rigidizado	rigidizado	14,4	41,8	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
180	2,354	-	3,80	3,80	[0,00m - 3,80m]	[0,00m - 3,80m]
181	1,631	-	3,55	3,55	[0,00m - 3,55m]	[0,00m - 3,55m]
182	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
183	2,276	-	3,67	3,67	[0,00m - 3,67m]	[0,00m - 3,67m]
184	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
185	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
186	3,007	-	3,93	3,93	[0,00m - 3,93m]	[0,00m - 3,93m]
187	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
188	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
189	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
190	1,462	-	3,18	3,18	[0,00m - 3,18m]	[0,00m - 3,18m]
191	1,574	-	3,43	3,43	[0,00m - 3,43m]	[0,00m - 3,43m]
192	3,202	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
193	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
194	2,213	-	4,10	4,10	[0,00m - 4,10m]	[0,00m - 4,10m]
195	2,213	-	4,10	4,10	[0,00m - 4,10m]	[0,00m - 4,10m]
196	1,185	-	3,10	3,10	[0,00m - 3,10m]	[0,00m - 3,10m]
197	2,102	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
198	1,992	-	3,69	3,69	[0,00m - 3,69m]	[0,00m - 3,69m]
199	1,604	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
200	1,512	-	3,29	3,29	[0,00m - 3,29m]	[0,00m - 3,29m]
201	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
202	1,260	-	3,29	3,29	[0,00m - 3,29m]	[0,00m - 3,29m]
203	1,185	-	3,10	3,10	[0,00m - 3,10m]	[0,00m - 3,10m]
204	0,773	-	2,90	2,90	[0,00m - 2,90m]	[0,00m - 2,90m]
205	0,674	-	2,53	2,53	[0,00m - 2,53m]	[0,00m - 2,53m]
206	0,674	-	2,53	2,53	[0,00m - 2,53m]	[0,00m - 2,53m]
207	2,102	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
208	1,604	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
209	1,111	-	2,90	2,90	[0,00m - 2,90m]	[0,00m - 2,90m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
180	-	30,000	-	-	-	-
181	-	30,000	-	-	-	-
182	-	30,000	-	-	-	-
183	-	30,000	-	-	-	-
184	-	30,000	-	-	-	-
185	-	30,000	-	-	-	-
186	-	30,000	-	-	-	-
187	-	30,000	-	-	-	-
188	-	30,000	-	-	-	-
189	-	30,000	-	-	-	-
190	-	30,000	-	-	-	-
191	-	30,000	-	-	-	-
192	-	30,000	-	-	-	-
193	-	30,000	-	-	-	-
194	-	30,000	-	-	-	-
195	-	30,000	-	-	-	-
196	-	30,000	-	-	-	-
197	-	30,000	-	-	-	-
198	-	30,000	-	-	-	-
199	-	30,000	-	-	-	-
200	-	30,000	-	-	-	-
201	-	30,000	-	-	-	-
202	-	30,000	-	-	-	-
203	-	30,000	-	-	-	-
204	-	30,000	-	-	-	-
205	-	30,000	-	-	-	-
206	-	30,000	-	-	-	-
207	-	30,000	-	-	-	-
208	-	30,000	-	-	-	-
209	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
210	-	166	23	SHS 70x70x4	23	166	Acero S275	2,36
211	-	150	37	SHS 100x100x5	37	150	Acero S275	2,19
212	-	167	19	SHS 70x70x4	19	167	Acero S275	2,71
213	-	11	167	SHS 70x70x4	11	11	Acero S275	2,71
214	-	5	161	SHS 120x120x6	5	5	Acero S275	3,69
215	-	37	166	SHS 70x70x4	37	37	Acero S275	2,36
216	-	106	49	HEB 280 [M]	49	106	Acero S275	4,31
217	-	168	49	HEB 700	49	168	Acero S275	1,27
218	-	47	106	HEB 280 [M]	47	47	Acero S275	4,31
219	-	169	125	HEB 160	125	169	Acero S275	2,04
220	-	170	47	HEB 700	47	170	Acero S275	1,39
221	-	104	22	HEB 280 [M]	104	104	Acero S275	4,31
222	-	90	38	I 500/1500 (T1)	38	90	Acero S275	3,00
223	-	38	24	I 500/1500 (T2)	24	38	Acero S275	3,00
224	-	24	12	I 500/1500 (T3)	12	24	Acero S275	3,00
225	-	12	20	I 500/1500 (T4)	20	12	Acero S275	3,00
226	-	20	10	I 500/1500 (T5)	10	20	Acero S275	3,00
227	-	10	36	I 500/1500 (T6)	36	10	Acero S275	3,00
228	-	36	8	I 500/1500 (T7)	8	36	Acero S275	3,00
229	-	8	6	I 500/1500 (T8)	6	8	Acero S275	3,00
230	-	6	14	I 500/1500 (T9)	14	6	Acero S275	3,00
231	-	14	16	I 500/1500 (T10)	16	14	Acero S275	3,00
232	-	16	144	I 500/1500 (T11)	144	16	Acero S275	3,00
233	-	144	119	I 500/1500 (T12)	119	144	Acero S275	3,00
234	-	170	168	I 500/1500 (T12)	170	170	Acero S275	3,00
235	-	168	55	I 500/1500 (T11)	168	168	Acero S275	3,00
236	-	55	41	I 500/1500 (T10)	55	55	Acero S275	3,00
237	-	41	59	I 500/1500 (T9)	41	41	Acero S275	3,00
238	-	59	51	I 500/1500 (T8)	59	59	Acero S275	3,00
239	-	51	43	I 500/1500 (T7)	51	51	Acero S275	3,00

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
210	0,0024	-17,4	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
211	0,0040	-15,4	rigidizado	rigidizado	14,4	31,6	-
212	0,0028	-21,3	rigidizado	rigidizado	8,0	21,6	-
213	0,0028	-21,3	rigidizado	rigidizado	8,0	21,6	-
214	0,0098	-30,2	rigidizado	rigidizado	20,7	76,6	-
215	0,0024	-17,4	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
216	0,0621	-34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
217	0,0391	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	306,6	-
218	0,0621	-34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
219	0,0110	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	86,7	-
220	0,0425	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	333,7	-
221	0,0621	34,9	rigidizado	rigidizado	113,0	487,2	-
222	0,0985	0,0	rigidizado	rigidizado	257,4	772,9	-
223	0,1047	0,0	rigidizado	rigidizado	273,8	822,0	-
224	0,1110	0,0	rigidizado	rigidizado	290,1	871,1	-
225	0,1172	0,0	rigidizado	rigidizado	306,5	920,2	-
226	0,1235	0,0	rigidizado	rigidizado	322,8	969,3	-
227	0,1297	0,0	rigidizado	rigidizado	339,2	1018,4	-
228	0,1360	0,0	rigidizado	rigidizado	355,5	1067,5	-
229	0,1422	0,0	rigidizado	rigidizado	371,9	1116,6	-
230	0,1485	0,0	rigidizado	rigidizado	388,3	1165,7	-
231	0,1548	0,0	rigidizado	rigidizado	404,6	1214,8	-
232	0,1610	0,0	rigidizado	rigidizado	421,0	1263,9	-
233	0,1673	0,0	rigidizado	rigidizado	437,3	1313,0	-
234	0,1673	0,0	rigidizado	rigidizado	437,3	1313,0	-
235	0,1610	0,0	rigidizado	rigidizado	421,0	1263,9	-
236	0,1547	0,0	rigidizado	rigidizado	404,6	1214,8	-
237	0,1485	0,0	rigidizado	rigidizado	388,3	1165,7	-
238	0,1422	0,0	rigidizado	rigidizado	371,9	1116,6	-
239	0,1360	0,0	rigidizado	rigidizado	355,5	1067,5	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
210	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
211	0,839	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
212	0,723	-	2,71	2,71	[0,00m - 2,71m]	[0,00m - 2,71m]
213	0,723	-	2,71	2,71	[0,00m - 2,71m]	[0,00m - 2,71m]
214	1,696	-	3,69	3,69	[0,00m - 3,69m]	[0,00m - 3,69m]
215	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
216	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
217	3,212	-	1,27	1,27	[0,00m - 1,27m]	[0,00m - 1,27m]
218	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
219	1,869	-	2,04	2,04	[0,00m - 2,04m]	[0,00m - 2,04m]
220	3,496	-	1,39	1,39	[0,00m - 1,39m]	[0,00m - 1,39m]
221	6,974	-	4,31	4,31	[0,00m - 4,31m]	[0,00m - 4,31m]
222	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
223	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
224	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
225	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
226	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
227	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
228	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
229	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
230	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
231	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
232	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
233	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
234	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
235	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
236	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
237	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
238	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
239	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
210	-	30,000	-	-	-	-
211	-	30,000	-	-	-	-
212	-	30,000	-	-	-	-
213	-	30,000	-	-	-	-
214	-	30,000	-	-	-	-
215	-	30,000	-	-	-	-
216	-	30,000	-	-	-	-
217	-	30,000	-	-	-	-
218	-	30,000	-	-	-	-
219	-	30,000	-	-	-	-
220	-	30,000	-	-	-	-
221	-	30,000	-	-	-	-
222	-	30,000	-	-	-	-
223	-	30,000	-	-	-	-
224	-	30,000	-	-	-	-
225	-	30,000	-	-	-	-
226	-	30,000	-	-	-	-
227	-	30,000	-	-	-	-
228	-	30,000	-	-	-	-
229	-	30,000	-	-	-	-
230	-	30,000	-	-	-	-
231	-	30,000	-	-	-	-
232	-	30,000	-	-	-	-
233	-	30,000	-	-	-	-
234	-	30,000	-	-	-	-
235	-	30,000	-	-	-	-
236	-	30,000	-	-	-	-
237	-	30,000	-	-	-	-
238	-	30,000	-	-	-	-
239	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
240	-	43	53	I 500/1500 (T6)	43	43	Acero S275	3,00
241	-	53	45	I 500/1500 (T5)	53	53	Acero S275	3,00
242	-	45	61	I 500/1500 (T4)	45	45	Acero S275	3,00
243	-	61	65	I 500/1500 (T3)	61	61	Acero S275	3,00
244	-	65	73	I 500/1500 (T2)	65	65	Acero S275	3,00
245	-	73	169	I 500/1500 (T1)	73	73	Acero S275	3,00
246	-	34	22	HEB 700	34	34	Acero S275	3,00
247	-	22	40	HEB 700	22	22	Acero S275	3,00
248	-	40	26	HEB 300 [M]	40	40	Acero S275	3,01
249	-	26	28	HEB 300	26	26	Acero S275	3,00
250	-	28	18	HEB 300	28	28	Acero S275	3,00
251	-	18	30	HEB 300	18	18	Acero S275	3,00
252	-	30	32	HEB 300	30	30	Acero S275	3,00
253	-	32	86	HEB 300	32	32	Acero S275	3,00
254	-	86	82	HEB 300	86	86	Acero S275	3,00
255	-	82	64	HEB 300	82	82	Acero S275	3,00
256	-	64	68	HEB 300	64	64	Acero S275	3,00
257	-	68	80	HEB 300	68	68	Acero S275	3,00
258	-	80	2	HEB 300	80	80	Acero S275	3,00
259	-	2	84	HEB 300	2	2	Acero S275	3,00
260	-	84	4	HEB 300	84	84	Acero S275	3,00
261	-	4	72	HEB 300	4	4	Acero S275	3,00
262	-	72	78	HEB 300	72	72	Acero S275	3,00
263	-	78	70	HEB 300	78	78	Acero S275	3,00
264	-	70	76	HEB 300	70	70	Acero S275	3,00
265	-	76	88	HEB 300	76	76	Acero S275	3,00
266	-	88	58	HEB 300 [M]	58	88	Acero S275	3,01
267	-	58	48	HEB 700	48	58	Acero S275	3,00
268	-	48	50	HEB 700	48	48	Acero S275	3,00
269	-	50	56	HEB 300 [M]	50	50	Acero S275	3,01

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
240	0,1297	0,0	rigidizado	rigidizado	339,2	1018,4	-
241	0,1235	0,0	rigidizado	rigidizado	322,8	969,3	-
242	0,1172	0,0	rigidizado	rigidizado	306,5	920,2	-
243	0,1110	0,0	rigidizado	rigidizado	290,1	871,1	-
244	0,1047	0,0	rigidizado	rigidizado	273,8	822,0	-
245	0,0985	0,0	rigidizado	rigidizado	257,4	772,8	-
246	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
247	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
248	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-
249	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
250	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
251	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
252	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
253	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
254	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
255	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
256	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
257	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
258	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
259	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
260	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
261	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
262	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
263	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
264	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
265	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
266	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-
267	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
268	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
269	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
240	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
241	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
242	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
243	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
244	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
245	4,857	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
246	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
247	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
248	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
249	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
250	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
251	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
252	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
253	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
254	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
255	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
256	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
257	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
258	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
259	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
260	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
261	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
262	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
263	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
264	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
265	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
266	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
267	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
268	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
269	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
240	-	30,000	-	-	-	-
241	-	30,000	-	-	-	-
242	-	30,000	-	-	-	-
243	-	30,000	-	-	-	-
244	-	30,000	-	-	-	-
245	-	30,000	-	-	-	-
246	-	30,000	-	-	-	-
247	-	30,000	-	-	-	-
248	-	30,000	-	-	-	-
249	-	30,000	-	-	-	-
250	-	30,000	-	-	-	-
251	-	30,000	-	-	-	-
252	-	30,000	-	-	-	-
253	-	30,000	-	-	-	-
254	-	30,000	-	-	-	-
255	-	30,000	-	-	-	-
256	-	30,000	-	-	-	-
257	-	30,000	-	-	-	-
258	-	30,000	-	-	-	-
259	-	30,000	-	-	-	-
260	-	30,000	-	-	-	-
261	-	30,000	-	-	-	-
262	-	30,000	-	-	-	-
263	-	30,000	-	-	-	-
264	-	30,000	-	-	-	-
265	-	30,000	-	-	-	-
266	-	30,000	-	-	-	-
267	-	30,000	-	-	-	-
268	-	30,000	-	-	-	-
269	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
270	-	56	42	HEB 300	56	56	Acero S275	3,00
271	-	42	60	HEB 300	42	42	Acero S275	3,00
272	-	60	52	HEB 300	60	60	Acero S275	3,00
273	-	52	44	HEB 300	52	52	Acero S275	3,00
274	-	44	54	HEB 300	44	44	Acero S275	3,00
275	-	54	46	HEB 300	54	54	Acero S275	3,00
276	-	46	62	HEB 300	46	46	Acero S275	3,00
277	-	62	66	HEB 300	62	62	Acero S275	3,00
278	-	66	74	HEB 300	66	66	Acero S275	3,00
279	-	74	125	HEB 300	74	74	Acero S275	3,00
280	-	89	37	HEB 300	89	89	Acero S275	3,00
281	-	37	23	HEB 300	37	37	Acero S275	3,00
282	-	23	11	HEB 300	23	23	Acero S275	3,00
283	-	11	19	HEB 300	11	11	Acero S275	3,00
284	-	19	9	HEB 300	19	19	Acero S275	3,00
285	-	9	35	HEB 300	9	9	Acero S275	3,00
286	-	35	7	HEB 300	35	35	Acero S275	3,00
287	-	7	5	HEB 300	7	7	Acero S275	3,00
288	-	5	13	HEB 300	5	5	Acero S275	3,00
289	-	13	15	HEB 300	15	13	Acero S275	3,00
290	-	15	33	HEB 300 [M]	33	15	Acero S275	3,01
291	-	33	21	HEB 700	33	33	Acero S275	3,00
292	-	21	39	HEB 700	21	21	Acero S275	3,00
293	-	39	25	HEB 300 [M]	39	39	Acero S275	3,01
294	-	25	27	HEB 300	25	25	Acero S275	3,00
295	-	27	17	HEB 300	27	27	Acero S275	3,00
296	-	17	29	HEB 300	17	17	Acero S275	3,00
297	-	29	31	HEB 300	29	29	Acero S275	3,00
298	-	31	85	HEB 300	31	31	Acero S275	3,00
299	-	85	81	HEB 300	85	85	Acero S275	3,00

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
270	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
271	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
272	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
273	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
274	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
275	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
276	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
277	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
278	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
279	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
280	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
281	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
282	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
283	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
284	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
285	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
286	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
287	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
288	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
289	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
290	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-
291	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
292	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
293	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-
294	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
295	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
296	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
297	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
298	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
299	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
270	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
271	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
272	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
273	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
274	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
275	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
276	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
277	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
278	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
279	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
280	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
281	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
282	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
283	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
284	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
285	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
286	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
287	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
288	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
289	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
290	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
291	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
292	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
293	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
294	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
295	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
296	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
297	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
298	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
299	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
270	-	30,000	-	-	-	-
271	-	30,000	-	-	-	-
272	-	30,000	-	-	-	-
273	-	30,000	-	-	-	-
274	-	30,000	-	-	-	-
275	-	30,000	-	-	-	-
276	-	30,000	-	-	-	-
277	-	30,000	-	-	-	-
278	-	30,000	-	-	-	-
279	-	30,000	-	-	-	-
280	-	30,000	-	-	-	-
281	-	30,000	-	-	-	-
282	-	30,000	-	-	-	-
283	-	30,000	-	-	-	-
284	-	30,000	-	-	-	-
285	-	30,000	-	-	-	-
286	-	30,000	-	-	-	-
287	-	30,000	-	-	-	-
288	-	30,000	-	-	-	-
289	-	30,000	-	-	-	-
290	-	30,000	-	-	-	-
291	-	30,000	-	-	-	-
292	-	30,000	-	-	-	-
293	-	30,000	-	-	-	-
294	-	30,000	-	-	-	-
295	-	30,000	-	-	-	-
296	-	30,000	-	-	-	-
297	-	30,000	-	-	-	-
298	-	30,000	-	-	-	-
299	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
300	-	81	63	HEB 300	81	81	Acero S275	3,00
301	-	63	67	HEB 300	63	63	Acero S275	3,00
302	-	67	79	HEB 300	67	67	Acero S275	3,00
303	-	79	1	HEB 300	79	79	Acero S275	3,00
304	-	1	83	HEB 300	1	1	Acero S275	3,00
305	-	83	3	HEB 300	83	83	Acero S275	3,00
306	-	3	71	HEB 300	3	3	Acero S275	3,00
307	-	71	77	HEB 300	71	71	Acero S275	3,00
308	-	77	69	HEB 300	77	77	Acero S275	3,00
309	-	69	75	HEB 300	69	69	Acero S275	3,00
310	-	75	87	HEB 300	75	75	Acero S275	3,00
311	-	87	57	HEB 300 [M]	57	87	Acero S275	3,01
312	-	57	47	HEB 700	47	57	Acero S275	3,00
313	-	47	49	HEB 700	47	47	Acero S275	3,00
314	-	92	121	HEB 280	121	92	Acero S275	3,00
315	-	121	122	HEB 280	122	121	Acero S275	3,00
316	-	122	124	HEB 280	124	122	Acero S275	3,00
317	-	124	110	HEB 280	110	124	Acero S275	3,00
318	-	110	112	HEB 280	112	110	Acero S275	3,00
319	-	112	120	HEB 280	120	112	Acero S275	3,00
320	-	120	123	HEB 280	123	120	Acero S275	3,00
321	-	123	128	HEB 280	128	123	Acero S275	3,00
322	-	128	99	HEB 280	99	128	Acero S275	3,00
323	-	99	107	HEB 280	107	99	Acero S275	3,00
324	-	93	95	HEB 280	93	93	Acero S275	3,00
325	-	95	92	HEB 280	95	95	Acero S275	3,00
326	-	131	93	HEB 280	131	131	Acero S275	3,00
327	-	133	131	HEB 280	133	133	Acero S275	3,00
328	-	129	133	HEB 280	129	129	Acero S275	3,00
329	-	117	129	HEB 280	117	117	Acero S275	3,00

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
300	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
301	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
302	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
303	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
304	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
305	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
306	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
307	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
308	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
309	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
310	0,0447	0,0	rigidizado	rigidizado	117,0	351,1	-
311	0,0514	0,0	rigidizado	rigidizado	134,3	403,8	-
312	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
313	0,0919	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	721,5	-
314	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
315	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
316	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
317	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
318	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
319	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
320	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
321	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
322	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
323	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
324	0,0394	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,4	-
325	0,0394	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,4	-
326	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
327	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
328	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
329	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
300	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
301	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
302	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
303	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
304	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
305	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
306	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
307	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
308	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
309	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
310	5,195	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
311	5,206	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
312	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
313	7,559	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
314	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
315	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
316	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
317	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
318	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
319	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
320	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
321	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
322	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
323	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
324	4,853	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
325	4,853	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
326	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
327	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
328	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
329	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
300	-	30,000	-	-	-	-
301	-	30,000	-	-	-	-
302	-	30,000	-	-	-	-
303	-	30,000	-	-	-	-
304	-	30,000	-	-	-	-
305	-	30,000	-	-	-	-
306	-	30,000	-	-	-	-
307	-	30,000	-	-	-	-
308	-	30,000	-	-	-	-
309	-	30,000	-	-	-	-
310	-	30,000	-	-	-	-
311	-	30,000	-	-	-	-
312	-	30,000	-	-	-	-
313	-	30,000	-	-	-	-
314	-	30,000	-	-	-	-
315	-	30,000	-	-	-	-
316	-	30,000	-	-	-	-
317	-	30,000	-	-	-	-
318	-	30,000	-	-	-	-
319	-	30,000	-	-	-	-
320	-	30,000	-	-	-	-
321	-	30,000	-	-	-	-
322	-	30,000	-	-	-	-
323	-	30,000	-	-	-	-
324	-	30,000	-	-	-	-
325	-	30,000	-	-	-	-
326	-	30,000	-	-	-	-
327	-	30,000	-	-	-	-
328	-	30,000	-	-	-	-
329	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
330	-	118	117	HEB 280	118	118	Acero S275	3,00
331	-	132	118	HEB 280	132	132	Acero S275	3,00
332	-	130	132	HEB 280	130	130	Acero S275	3,00
333	-	127	130	HEB 280	127	127	Acero S275	3,00
334	-	101	127	HEB 280	101	101	Acero S275	3,00
335	-	104	101	HEB 280	104	104	Acero S275	3,00
336	-	150	166	HEB 280	150	150	Acero S275	3,01
337	-	166	165	HEB 280	166	166	Acero S275	3,01
338	-	165	167	HEB 280	165	165	Acero S275	3,01
339	-	167	164	HEB 280	167	167	Acero S275	3,01
340	-	164	159	HEB 280	164	164	Acero S275	3,01
341	-	159	163	HEB 280	159	159	Acero S275	3,01
342	-	163	162	HEB 280	163	163	Acero S275	3,01
343	-	162	161	HEB 280	162	162	Acero S275	3,01
344	-	161	160	HEB 280	161	161	Acero S275	3,01
345	-	160	158	HEB 280	160	160	Acero S275	3,01
346	-	158	103	HEB 280	158	158	Acero S275	3,01
347	-	146	96	HEB 280	96	146	Acero S275	3,00
348	-	148	146	HEB 280	146	148	Acero S275	3,00
349	-	145	148	HEB 280	148	145	Acero S275	3,00
350	-	116	145	HEB 280	145	116	Acero S275	3,00
351	-	115	116	HEB 280	116	115	Acero S275	3,00
352	-	149	115	HEB 280	115	149	Acero S275	3,00
353	-	147	149	HEB 280	149	147	Acero S275	3,00
354	-	151	147	HEB 280	147	151	Acero S275	3,00
355	-	100	151	HEB 280	151	100	Acero S275	3,00
356	-	103	100	HEB 280	100	103	Acero S275	3,00
357	-	96	102	HEB 280	96	96	Acero S275	3,00
358	-	102	97	HEB 280	102	102	Acero S275	3,00
359	-	97	155	HEB 280	97	97	Acero S275	3,00

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
330	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
331	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
332	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
333	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
334	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
335	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
336	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
337	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
338	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
339	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
340	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
341	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
342	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
343	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
344	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
345	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
346	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
347	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
348	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
349	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
350	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
351	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
352	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
353	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
354	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
355	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
356	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
357	0,0394	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,4	-
358	0,0394	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,4	-
359	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
330	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
331	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
332	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
333	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
334	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
335	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
336	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
337	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
338	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
339	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
340	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
341	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
342	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
343	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
344	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
345	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
346	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
347	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
348	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
349	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
350	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
351	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
352	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
353	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
354	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
355	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
356	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
357	4,853	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
358	4,853	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
359	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
330	-	30,000	-	-	-	-
331	-	30,000	-	-	-	-
332	-	30,000	-	-	-	-
333	-	30,000	-	-	-	-
334	-	30,000	-	-	-	-
335	-	30,000	-	-	-	-
336	-	30,000	-	-	-	-
337	-	30,000	-	-	-	-
338	-	30,000	-	-	-	-
339	-	30,000	-	-	-	-
340	-	30,000	-	-	-	-
341	-	30,000	-	-	-	-
342	-	30,000	-	-	-	-
343	-	30,000	-	-	-	-
344	-	30,000	-	-	-	-
345	-	30,000	-	-	-	-
346	-	30,000	-	-	-	-
347	-	30,000	-	-	-	-
348	-	30,000	-	-	-	-
349	-	30,000	-	-	-	-
350	-	30,000	-	-	-	-
351	-	30,000	-	-	-	-
352	-	30,000	-	-	-	-
353	-	30,000	-	-	-	-
354	-	30,000	-	-	-	-
355	-	30,000	-	-	-	-
356	-	30,000	-	-	-	-
357	-	30,000	-	-	-	-
358	-	30,000	-	-	-	-
359	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
360	-	155	154	HEB 280	155	155	Acero S275	3,00
361	-	154	157	HEB 280	154	154	Acero S275	3,00
362	-	157	109	HEB 280	157	157	Acero S275	3,00
363	-	109	111	HEB 280	109	109	Acero S275	3,00
364	-	111	153	HEB 280	111	111	Acero S275	3,00
365	-	153	156	HEB 280	153	153	Acero S275	3,00
366	-	156	152	HEB 280	156	156	Acero S275	3,00
367	-	152	98	HEB 280	152	152	Acero S275	3,00
368	-	98	106	HEB 280	98	98	Acero S275	3,00
369	-	126	171	SHS 70x70x4	171	126	Acero S275	2,36
370	-	172	150	SHS 70x70x4	150	172	Acero S275	2,36
371	-	172	89	HEB 160	89	172	Acero S275	1,39
372	-	172	37	SHS 120x120x6	37	172	Acero S275	3,31
373	-	74	171	SHS 120x120x6	171	74	Acero S275	3,30
374	-	125	171	HEB 160	171	125	Acero S275	1,38
375	-	142	126	HEB 280	142	142	Acero S275	3,01
376	-	141	142	HEB 280	141	141	Acero S275	3,01
377	-	140	141	HEB 280	140	140	Acero S275	3,01
378	-	139	140	HEB 280	139	139	Acero S275	3,01
379	-	138	139	HEB 280	138	138	Acero S275	3,01
380	-	136	138	HEB 280	136	136	Acero S275	3,01
381	-	135	136	HEB 280	135	135	Acero S275	3,01
382	-	134	135	HEB 280	134	134	Acero S275	3,01
383	-	137	134	HEB 280	137	137	Acero S275	3,01
384	-	143	137	HEB 280	143	143	Acero S275	3,01
385	-	107	143	HEB 280	107	107	Acero S275	3,01
386	-	58	183	SHS 180x180x6	58	58	Acero S275	1,80
387	-	87	186	SHS 180x180x6	186	87	Acero S275	1,80
388	-	76	87	SHS 140x140x6	76	76	Acero S275	3,61
389	-	69	76	SHS 140x140x6	76	69	Acero S275	3,61

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
360	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
361	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
362	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
363	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
364	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
365	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
366	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
367	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
368	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	309,7	-
369	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
370	0,0024	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	18,8	-
371	0,0075	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	59,1	-
372	0,0087	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	68,6	-
373	0,0087	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	68,6	-
374	0,0075	0,0	rigidizado	rigidizado	42,6	59,0	-
375	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
376	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
377	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
378	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
379	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
380	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
381	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
382	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
383	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
384	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
385	0,0395	0,0	rigidizado	rigidizado	103,1	310,2	-
386	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
387	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
388	0,0113	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	88,4	-
389	0,0113	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	88,4	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
360	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
361	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
362	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
363	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
364	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
365	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
366	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
367	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
368	4,858	-	3,00	3,00	[0,00m - 3,00m]	[0,00m - 3,00m]
369	0,628	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
370	0,629	-	2,36	2,36	[0,00m - 2,36m]	[0,00m - 2,36m]
371	1,274	-	1,39	1,39	[0,00m - 1,39m]	[0,00m - 1,39m]
372	1,518	-	3,31	3,31	[0,00m - 3,31m]	[0,00m - 3,31m]
373	1,518	-	3,30	3,30	[0,00m - 3,30m]	[0,00m - 3,30m]
374	1,271	-	1,38	1,38	[0,00m - 1,38m]	[0,00m - 1,38m]
375	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
376	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
377	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
378	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
379	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
380	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
381	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
382	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
383	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
384	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
385	4,867	-	3,01	3,01	[0,00m - 3,01m]	[0,00m - 3,01m]
386	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
387	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
388	1,945	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
389	1,945	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
360	-	30,000	-	-	-	-
361	-	30,000	-	-	-	-
362	-	30,000	-	-	-	-
363	-	30,000	-	-	-	-
364	-	30,000	-	-	-	-
365	-	30,000	-	-	-	-
366	-	30,000	-	-	-	-
367	-	30,000	-	-	-	-
368	-	30,000	-	-	-	-
369	-	30,000	-	-	-	-
370	-	30,000	-	-	-	-
371	-	30,000	-	-	-	-
372	-	30,000	-	-	-	-
373	-	30,000	-	-	-	-
374	-	30,000	-	-	-	-
375	-	30,000	-	-	-	-
376	-	30,000	-	-	-	-
377	-	30,000	-	-	-	-
378	-	30,000	-	-	-	-
379	-	30,000	-	-	-	-
380	-	30,000	-	-	-	-
381	-	30,000	-	-	-	-
382	-	30,000	-	-	-	-
383	-	30,000	-	-	-	-
384	-	30,000	-	-	-	-
385	-	30,000	-	-	-	-
386	-	30,000	-	-	-	-
387	-	30,000	-	-	-	-
388	-	30,000	-	-	-	-
389	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
390	-	78	69	SHS 120x120x6	78	78	Acero S275	3,61
391	-	71	78	SHS 120x120x6	78	71	Acero S275	3,61
392	-	4	71	SHS 120x120x6	4	4	Acero S275	3,61
393	-	83	4	SHS 120x120x6	4	83	Acero S275	3,61
394	-	2	83	SHS 120x120x6	2	2	Acero S275	3,61
395	-	79	2	SHS 120x120x6	2	79	Acero S275	3,61
396	-	68	79	SHS 120x120x6	68	68	Acero S275	3,61
397	-	63	68	SHS 120x120x6	68	63	Acero S275	3,61
398	-	82	63	SHS 120x120x6	82	82	Acero S275	3,61
399	-	85	82	SHS 120x120x6	82	85	Acero S275	3,61
400	-	32	85	SHS 120x120x6	32	32	Acero S275	3,61
401	-	29	32	SHS 120x120x6	32	29	Acero S275	3,61
402	-	18	29	SHS 120x120x6	18	18	Acero S275	3,61
403	-	27	18	SHS 140x140x6	18	27	Acero S275	3,61
404	-	26	27	SHS 140x140x6	26	26	Acero S275	3,61
405	-	16	179	SHS 180x180x6	16	16	Acero S275	2,18
406	-	13	16	SHS 140x140x6	16	13	Acero S275	4,35
407	-	6	13	SHS 140x140x6	6	6	Acero S275	4,19
408	-	7	6	SHS 140x140x6	6	7	Acero S275	4,19
409	-	36	7	SHS 140x140x6	36	36	Acero S275	4,03
410	-	9	36	SHS 120x120x6	36	9	Acero S275	4,03
411	-	20	9	SHS 120x120x6	20	20	Acero S275	3,88
412	-	11	20	SHS 120x120x6	20	11	Acero S275	3,88
413	-	24	11	SHS 120x120x6	24	24	Acero S275	3,74
414	-	37	24	SHS 120x120x6	24	37	Acero S275	3,74
415	-	90	37	SHS 120x120x6	90	90	Acero S275	3,61
416	-	50	182	SHS 180x180x6	50	50	Acero S275	2,18
417	-	55	42	SHS 140x140x6	42	55	Acero S275	4,36
418	-	42	59	SHS 140x140x6	42	42	Acero S275	4,20
419	-	59	52	SHS 140x140x6	52	59	Acero S275	4,20

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
390	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
391	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
392	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
393	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
394	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
395	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
396	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
397	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
398	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
399	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
400	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
401	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
402	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
403	0,0113	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	88,4	-
404	0,0113	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	88,4	-
405	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,8	-
406	0,0136	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	106,7	-
407	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	102,7	-
408	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	102,7	-
409	0,0126	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	98,8	-
410	0,0107	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	83,6	-
411	0,0103	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	80,5	-
412	0,0103	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	80,5	-
413	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,6	-
414	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,6	-
415	0,0095	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	74,8	-
416	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,9	-
417	0,0136	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	106,9	-
418	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	102,9	-
419	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	102,9	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
390	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
391	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
392	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
393	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
394	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
395	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
396	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
397	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
398	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
399	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
400	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
401	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
402	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
403	1,945	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
404	1,945	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
405	1,522	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
406	2,348	-	4,35	4,35	[0,00m - 4,35m]	[0,00m - 4,35m]
407	2,259	-	4,19	4,19	[0,00m - 4,19m]	[0,00m - 4,19m]
408	2,259	-	4,19	4,19	[0,00m - 4,19m]	[0,00m - 4,19m]
409	2,174	-	4,03	4,03	[0,00m - 4,03m]	[0,00m - 4,03m]
410	1,852	-	4,03	4,03	[0,00m - 4,03m]	[0,00m - 4,03m]
411	1,783	-	3,88	3,88	[0,00m - 3,88m]	[0,00m - 3,88m]
412	1,783	-	3,88	3,88	[0,00m - 3,88m]	[0,00m - 3,88m]
413	1,717	-	3,74	3,74	[0,00m - 3,74m]	[0,00m - 3,74m]
414	1,717	-	3,74	3,74	[0,00m - 3,74m]	[0,00m - 3,74m]
415	1,656	-	3,61	3,61	[0,00m - 3,61m]	[0,00m - 3,61m]
416	1,524	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
417	2,351	-	4,36	4,36	[0,00m - 4,36m]	[0,00m - 4,36m]
418	2,264	-	4,20	4,20	[0,00m - 4,20m]	[0,00m - 4,20m]
419	2,264	-	4,20	4,20	[0,00m - 4,20m]	[0,00m - 4,20m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
390	-	30,000	-	-	-	-
391	-	30,000	-	-	-	-
392	-	30,000	-	-	-	-
393	-	30,000	-	-	-	-
394	-	30,000	-	-	-	-
395	-	30,000	-	-	-	-
396	-	30,000	-	-	-	-
397	-	30,000	-	-	-	-
398	-	30,000	-	-	-	-
399	-	30,000	-	-	-	-
400	-	30,000	-	-	-	-
401	-	30,000	-	-	-	-
402	-	30,000	-	-	-	-
403	-	30,000	-	-	-	-
404	-	30,000	-	-	-	-
405	-	30,000	-	-	-	-
406	-	30,000	-	-	-	-
407	-	30,000	-	-	-	-
408	-	30,000	-	-	-	-
409	-	30,000	-	-	-	-
410	-	30,000	-	-	-	-
411	-	30,000	-	-	-	-
412	-	30,000	-	-	-	-
413	-	30,000	-	-	-	-
414	-	30,000	-	-	-	-
415	-	30,000	-	-	-	-
416	-	30,000	-	-	-	-
417	-	30,000	-	-	-	-
418	-	30,000	-	-	-	-
419	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
420	-	52	43	SHS 140x140x6	52	52	Acero S275	4,04
421	-	43	54	SHS 120x120x6	54	43	Acero S275	4,04
422	-	54	45	SHS 120x120x6	54	54	Acero S275	3,90
423	-	45	62	SHS 120x120x6	62	45	Acero S275	3,90
424	-	62	65	SHS 120x120x6	62	62	Acero S275	3,76
425	-	65	74	SHS 120x120x6	74	65	Acero S275	3,76
426	-	74	169	SHS 120x120x6	74	74	Acero S275	3,63
427	-	173	22	HEB 700	22	173	Acero S275	4,18
428	-	34	173	HEB 700	34	34	Acero S275	4,18
429	-	48	174	HEB 700	48	48	Acero S275	4,18
430	-	174	50	HEB 700	50	174	Acero S275	4,18
431	-	47	175	HEB 700	47	47	Acero S275	4,18
432	-	175	49	HEB 700	49	175	Acero S275	4,18
433	-	170	175	HEB 700	175	170	Acero S275	4,40
434	-	175	168	HEB 700	175	175	Acero S275	4,37
435	-	33	176	HEB 700	33	33	Acero S275	4,18
436	-	176	21	HEB 700	21	176	Acero S275	4,18
437	-	144	173	HEB 700	144	144	Acero S275	4,37
438	-	173	119	HEB 700	119	173	Acero S275	4,40
439	-	176	173	HEB 700	173	176	Acero S275	2,00
440	-	175	174	HEB 700	174	175	Acero S275	2,00
441	-	144	177	SHS 180x180x6	144	144	Acero S275	1,63
442	-	47	180	SHS 180x180x6	47	47	Acero S275	1,63
443	-	33	178	SHS 180x180x6	178	33	Acero S275	1,80
444	-	47	181	SHS 180x180x6	181	47	Acero S275	1,80
445	-	34	177	SHS 180x180x6	177	34	Acero S275	1,63
446	-	177	119	SHS 180x180x6	119	177	Acero S275	1,68
447	-	34	178	SHS 180x180x6	178	34	Acero S275	1,80
448	-	178	21	SHS 180x180x6	21	178	Acero S275	1,80
449	-	177	22	SHS 180x180x6	177	177	Acero S275	1,63

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
420	0,0126	0,0	rigidizado	rigidizado	24,5	99,1	-
421	0,0107	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	83,9	-
422	0,0103	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	80,8	-
423	0,0103	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	80,8	-
424	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,9	-
425	0,0099	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	77,9	-
426	0,0096	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	75,2	-
427	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
428	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
429	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
430	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
431	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
432	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
433	0,1349	-46,5	rigidizado	rigidizado	240,5	1058,9	-
434	0,1338	-43,5	rigidizado	rigidizado	240,5	1050,7	-
435	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
436	0,1280	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	1005,0	-
437	0,1338	43,5	rigidizado	rigidizado	240,5	1050,3	-
438	0,1349	46,5	rigidizado	rigidizado	240,5	1058,7	-
439	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-
440	0,0613	0,0	rigidizado	rigidizado	240,5	481,0	-
441	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-
442	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-
443	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
444	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
445	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-
446	0,0068	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	53,8	-
447	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
448	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
449	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
420	2,181	-	4,04	4,04	[0,00m - 4,04m]	[0,00m - 4,04m]
421	1,858	-	4,04	4,04	[0,00m - 4,04m]	[0,00m - 4,04m]
422	1,790	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
423	1,790	-	3,90	3,90	[0,00m - 3,90m]	[0,00m - 3,90m]
424	1,726	-	3,76	3,76	[0,00m - 3,76m]	[0,00m - 3,76m]
425	1,726	-	3,76	3,76	[0,00m - 3,76m]	[0,00m - 3,76m]
426	1,665	-	3,63	3,63	[0,00m - 3,63m]	[0,00m - 3,63m]
427	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
428	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
429	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
430	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
431	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
432	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
433	11,094	-	4,40	4,40	[0,00m - 4,40m]	[0,00m - 4,40m]
434	11,007	-	4,37	4,37	[0,00m - 4,37m]	[0,00m - 4,37m]
435	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
436	10,528	-	4,18	4,18	[0,00m - 4,18m]	[0,00m - 4,18m]
437	11,003	-	4,37	4,37	[0,00m - 4,37m]	[0,00m - 4,37m]
438	11,091	-	4,40	4,40	[0,00m - 4,40m]	[0,00m - 4,40m]
439	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
440	5,039	-	2,00	2,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
441	1,139	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]
442	1,140	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]
443	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
444	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
445	1,139	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]
446	1,173	-	1,68	1,68	[0,00m - 1,68m]	[0,00m - 1,68m]
447	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
448	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
449	1,139	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
420	-	30,000	-	-	-	-
421	-	30,000	-	-	-	-
422	-	30,000	-	-	-	-
423	-	30,000	-	-	-	-
424	-	30,000	-	-	-	-
425	-	30,000	-	-	-	-
426	-	30,000	-	-	-	-
427	-	30,000	-	-	-	-
428	-	30,000	-	-	-	-
429	-	30,000	-	-	-	-
430	-	30,000	-	-	-	-
431	-	30,000	-	-	-	-
432	-	30,000	-	-	-	-
433	-	30,000	-	-	-	-
434	-	30,000	-	-	-	-
435	-	30,000	-	-	-	-
436	-	30,000	-	-	-	-
437	-	30,000	-	-	-	-
438	-	30,000	-	-	-	-
439	-	30,000	-	-	-	-
440	-	30,000	-	-	-	-
441	-	30,000	-	-	-	-
442	-	30,000	-	-	-	-
443	-	30,000	-	-	-	-
444	-	30,000	-	-	-	-
445	-	30,000	-	-	-	-
446	-	30,000	-	-	-	-
447	-	30,000	-	-	-	-
448	-	30,000	-	-	-	-
449	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
450	-	178	22	SHS 180x180x6	22	178	Acero S275	1,80
451	-	15	179	SHS 180x180x6	179	15	Acero S275	2,18
452	-	179	144	SHS 180x180x6	144	179	Acero S275	2,26
453	-	179	33	SHS 180x180x6	179	179	Acero S275	2,18
454	-	57	183	SHS 180x180x6	183	57	Acero S275	1,80
455	-	183	48	SHS 180x180x6	48	183	Acero S275	1,80
456	-	48	181	SHS 180x180x6	181	48	Acero S275	1,80
457	-	181	49	SHS 180x180x6	49	181	Acero S275	1,80
458	-	180	49	SHS 180x180x6	49	180	Acero S275	1,63
459	-	170	180	SHS 180x180x6	180	170	Acero S275	1,68
460	-	168	182	SHS 180x180x6	182	168	Acero S275	2,26
461	-	182	56	SHS 180x180x6	56	182	Acero S275	2,18
462	-	180	168	SHS 180x180x6	180	180	Acero S275	1,63
463	-	181	50	SHS 180x180x6	50	181	Acero S275	1,80
464	-	182	55	SHS 180x180x6	182	182	Acero S275	2,18
465	-	183	47	SHS 180x180x6	183	183	Acero S275	1,80
466	-	151	127	SHS 120x120x6	127	151	Acero S275	3,95
467	-	100	184	SHS 70x70x4	184	100	Acero S275	2,49
468	-	101	184	SHS 70x70x4	184	101	Acero S275	2,52
469	-	184	151	SHS 70x70x4	151	184	Acero S275	2,47
470	-	184	127	SHS 70x70x4	127	184	Acero S275	2,49
471	-	152	128	SHS 120x120x6	128	152	Acero S275	3,95
472	-	152	185	SHS 70x70x4	185	152	Acero S275	2,49
473	-	128	185	SHS 70x70x4	185	128	Acero S275	2,47
474	-	185	98	SHS 70x70x4	98	185	Acero S275	2,52
475	-	88	186	SHS 180x180x6	186	88	Acero S275	1,80
476	-	186	57	SHS 180x180x6	57	186	Acero S275	1,80
477	-	185	99	SHS 70x70x4	99	185	Acero S275	2,49
478	-	186	58	SHS 180x180x6	58	186	Acero S275	1,80
479	-	21	188	SHS 180x180x6	188	21	Acero S275	1,80

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
450	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
451	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,8	-
452	0,0092	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	72,5	-
453	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,8	-
454	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
455	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
456	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
457	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
458	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-
459	0,0068	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	53,8	-
460	0,0092	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	72,5	-
461	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,9	-
462	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	52,2	-
463	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
464	0,0089	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	69,9	-
465	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
466	0,0104	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	82,0	-
467	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
468	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,1	-
469	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,6	-
470	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
471	0,0104	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	82,0	-
472	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
473	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,6	-
474	0,0026	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	20,1	-
475	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
476	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
477	0,0025	0,0	rigidizado	rigidizado	8,0	19,9	-
478	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
479	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
450	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
451	1,522	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
452	1,582	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
453	1,522	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
454	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
455	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
456	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
457	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
458	1,140	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]
459	1,173	-	1,68	1,68	[0,00m - 1,68m]	[0,00m - 1,68m]
460	1,582	-	2,26	2,26	[0,00m - 2,26m]	[0,00m - 2,26m]
461	1,524	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
462	1,140	-	1,63	1,63	[0,00m - 1,63m]	[0,00m - 1,63m]
463	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
464	1,524	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
465	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
466	1,815	-	3,95	3,95	[0,00m - 3,95m]	[0,00m - 3,95m]
467	0,664	-	2,49	2,49	[0,00m - 2,49m]	[0,00m - 2,49m]
468	0,672	-	2,52	2,52	[0,00m - 2,52m]	[0,00m - 2,52m]
469	0,657	-	2,47	2,47	[0,00m - 2,47m]	[0,00m - 2,47m]
470	0,664	-	2,49	2,49	[0,00m - 2,49m]	[0,00m - 2,49m]
471	1,815	-	3,95	3,95	[0,00m - 3,95m]	[0,00m - 3,95m]
472	0,664	-	2,49	2,49	[0,00m - 2,49m]	[0,00m - 2,49m]
473	0,657	-	2,47	2,47	[0,00m - 2,47m]	[0,00m - 2,47m]
474	0,672	-	2,52	2,52	[0,00m - 2,52m]	[0,00m - 2,52m]
475	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
476	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
477	0,664	-	2,49	2,49	[0,00m - 2,49m]	[0,00m - 2,49m]
478	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
479	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
450	-	30,000	-	-	-	-
451	-	30,000	-	-	-	-
452	-	30,000	-	-	-	-
453	-	30,000	-	-	-	-
454	-	30,000	-	-	-	-
455	-	30,000	-	-	-	-
456	-	30,000	-	-	-	-
457	-	30,000	-	-	-	-
458	-	30,000	-	-	-	-
459	-	30,000	-	-	-	-
460	-	30,000	-	-	-	-
461	-	30,000	-	-	-	-
462	-	30,000	-	-	-	-
463	-	30,000	-	-	-	-
464	-	30,000	-	-	-	-
465	-	30,000	-	-	-	-
466	-	30,000	-	-	-	-
467	-	30,000	-	-	-	-
468	-	30,000	-	-	-	-
469	-	30,000	-	-	-	-
470	-	30,000	-	-	-	-
471	-	30,000	-	-	-	-
472	-	30,000	-	-	-	-
473	-	30,000	-	-	-	-
474	-	30,000	-	-	-	-
475	-	30,000	-	-	-	-
476	-	30,000	-	-	-	-
477	-	30,000	-	-	-	-
478	-	30,000	-	-	-	-
479	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
480	-	40	187	SHS 180x180x6	187	40	Acero S275	1,80
481	-	187	26	SHS 180x180x6	26	187	Acero S275	1,80
482	-	39	187	SHS 180x180x6	187	39	Acero S275	1,80
483	-	188	39	SHS 180x180x6	39	188	Acero S275	1,80
484	-	22	188	SHS 180x180x6	188	22	Acero S275	1,80
485	-	187	25	SHS 180x180x6	25	187	Acero S275	1,80
486	-	188	40	SHS 180x180x6	40	188	Acero S275	1,80
total								1467,88

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
480	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
481	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
482	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
483	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
484	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
485	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
486	0,0074	0,0	rigidizado	rigidizado	32,1	57,8	-
total	14,7756					115988,7	0,0

barra	superfície exterior (m^2)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
480	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
481	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
482	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
483	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
484	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
485	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]
486	1,261	-	1,80	1,80	[0,00m - 1,80m]	[0,00m - 1,80m]

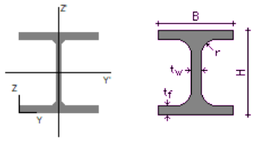
barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
total	1529,826					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
480	-	30,000	-	-	-	-
481	-	30,000	-	-	-	-
482	-	30,000	-	-	-	-
483	-	30,000	-	-	-	-
484	-	30,000	-	-	-	-
485	-	30,000	-	-	-	-
486	-	30,000	-	-	-	-
total						

1.3 Datos Sección

1.3.1 HEB (EU) - HEB 140

1.3.1.1 Dimensiones



B = 140,0 mm

H = 140,0 mm

tw = 7,0 mm

tf = 12,0 mm

r = 12,0 mm

laminado

1.3.1.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	4295,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
λu (-)	4,990
λv (-)	1,826

ELÁSTICO

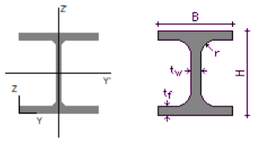
	default
Sy (mm³)	300707
Sz (mm³)	300707
Iy (mm⁴)	15092906
Iz (mm⁴)	5496679
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	59,3
iz (mm)	35,8
It (mm⁴)	200589
Iw (mm⁶)	22478848000
Twm (mm³)	18909
Wel,y,t (mm³)	215613
Wel,y,b (mm³)	215613
Wel,z,l (mm³)	78524
Wel,z,r (mm³)	78524

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	3493,0
Avz (mm²)	1307,8
Wpl,y (mm³)	245437
Wpl,u (mm³)	245437
Wpl,v (mm³)	119787

1.3.2 HEB (EU) - HEB 160

1.3.2.1 Dimensiones



B = 160,0 mm

H = 160,0 mm

tw = 8,0 mm

tf = 13,0 mm

r = 15,0 mm

laminado

1.3.2.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	5425,5
COG y (mm)	80,0
COG z (mm)	80,0
SC y (mm)	80,0
SC z (mm)	80,0
λu (-)	4,817
λv (-)	1,848

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	434037
Sz (mm³)	434037
Iy (mm⁴)	24921240
Iz (mm⁴)	8892383
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	67,8
iz (mm)	40,5

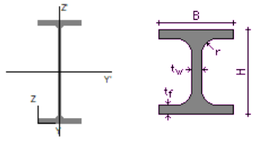
	default
It (mm⁴)	312374
Iw (mm⁶)	47943168000
Twm (mm³)	25722
Wel,y,t (mm³)	311516
Wel,y,b (mm³)	311516
Wel,z,l (mm³)	111155
Wel,z,r (mm³)	111155

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	4344,0
Avz (mm²)	1759,5
Wpl,y (mm³)	353985
Wpl,u (mm³)	353985
Wpl,v (mm³)	169967

1.3.3 HEB (EU) - HEB 700

1.3.3.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H = 700,0 mm

tw = 17,0 mm

tf = 32,0 mm

r = 27,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default

	default
Superfície (mm²)	30638,8
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	350,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	350,0
λu (-)	2,921
λv (-)	2,263

ELÁSTICO

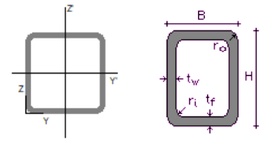
	default
Sy (mm³)	10723589
Sz (mm³)	4595824
Iy (mm⁴)	2568983734
Iz (mm⁴)	144408983
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	289,6
iz (mm)	68,7
It (mm⁴)	8309358
Iw (mm⁶)	16064064000000
Twm (mm³)	308553
Wel,y,t (mm³)	7339954
Wel,y,b (mm³)	7339954
Wel,z,l (mm³)	962727
Wel,z,r (mm³)	962727

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	19948,0
Avz (mm²)	13710,8
Wpl,y (mm³)	8327454
Wpl,u (mm³)	8327454
Wpl,v (mm³)	1495063

1.3.4 SHS (EU) - SHS 70x70x4

1.3.4.1 Dimensiones



B = 70,0 mm

H = 70,0 mm

tf = 4,0 mm

tw = 4,0 mm

ri = 4,0 mm

ro = 8,0 mm

laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	1014,7
COG y (mm)	35,0
COG z (mm)	35,0
SC y (mm)	35,0
SC z (mm)	35,0
λu (-)	2,177
λv (-)	2,177

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	35515
Sz (mm³)	35515
Iy (mm⁴)	721127
Iz (mm⁴)	721127
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	26,7
iz (mm)	26,7
It (mm⁴)	1179758

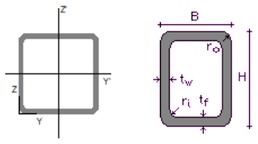
	default
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	34601
Wel,y,t (mm³)	20604
Wel,y,b (mm³)	20604
Wel,z,l (mm³)	20604
Wel,z,r (mm³)	20604

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	507,4
Avz (mm²)	507,4
Wpl,y (mm³)	24755
Wpl,u (mm³)	24755
Wpl,v (mm³)	24755

1.3.5 SHS (EU) - SHS 120x120x6

1.3.5.1 Dimensiones



B = 120,0 mm

H = 120,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	2643,1
COG y (mm)	60,0
COG z (mm)	60,0
SC y (mm)	60,0
SC z (mm)	60,0
λu (-)	2,187
λv (-)	2,187

ELÁSTICO

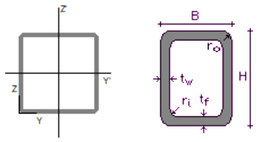
	default
Sy (mm³)	158588
Sz (mm³)	158588
Iy (mm⁴)	5621069
Iz (mm⁴)	5621069
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	46,1
iz (mm)	46,1
It (mm⁴)	9102845
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	155118
Wel,y,t (mm³)	93684
Wel,y,b (mm³)	93684
Wel,z,l (mm³)	93684
Wel,z,r (mm³)	93684

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1321,6
Avz (mm²)	1321,6
Wpl,y (mm³)	111605
Wpl,u (mm³)	111605
Wpl,v (mm³)	111605

1.3.6 SHS (EU) - SHS 160x160x6

1.3.6.1 Dimensiones



B = 160,0 mm

H = 160,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.6.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	3603,1
COG y (mm)	80,0
COG z (mm)	80,0
SC y (mm)	80,0
SC z (mm)	80,0
λu (-)	2,203
λv (-)	2,203

ELÁSTICO

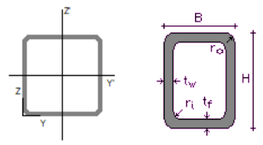
	default
Sy (mm³)	288251
Sz (mm³)	288251
Iy (mm⁴)	14053892
Iz (mm⁴)	14053892
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	62,5
iz (mm)	62,5
It (mm⁴)	22345786
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	283758
Wel,y,t (mm³)	175674
Wel,y,b (mm³)	175674
Wel,z,l (mm³)	175674
Wel,z,r (mm³)	175674

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1801,6
Avz (mm²)	1801,6
Wpl,y (mm³)	206228
Wpl,u (mm³)	206228
Wpl,v (mm³)	206228

1.3.7 SHS (EU) - SHS 200x200x8

1.3.7.1 Dimensiones



B = 200,0 mm

H = 200,0 mm

tf = 8,0 mm

tw = 8,0 mm

ri = 12,0 mm

ro = 20,0 mm

laminado

1.3.7.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	5923,9
COG y (mm)	100,0
COG z (mm)	100,0
SC y (mm)	100,0
SC z (mm)	100,0
λu (-)	2,185
λv (-)	2,185

ELÁSTICO

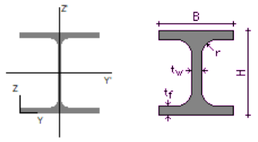
	default
Sy (mm³)	592388
Sz (mm³)	592388
Iy (mm⁴)	35659168
Iz (mm⁴)	35659168
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	77,6
iz (mm)	77,6
It (mm⁴)	58025431
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	586308
Wel,y,t (mm³)	356592
Wel,y,b (mm³)	356592
Wel,z,l (mm³)	356592
Wel,z,r (mm³)	356592

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	2961,9
Avz (mm²)	2961,9
Wpl,y (mm³)	420827
Wpl,u (mm³)	420827
Wpl,v (mm³)	420827

1.3.8 HEB (EU) - HEB 280

1.3.8.1 Dimensiones



B = 280,0 mm

H = 280,0 mm

tw = 10,5 mm

tf = 18,0 mm

r = 24,0 mm

laminado

1.3.8.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	13137,3
COG y (mm)	140,0
COG z (mm)	140,0
SC y (mm)	140,0
SC z (mm)	140,0
λu (-)	4,981
λv (-)	1,871

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	1839218
Sz (mm³)	1839218
Iy (mm⁴)	192713384
Iz (mm⁴)	65945427
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	121,1
iz (mm)	70,8
It (mm⁴)	1437165

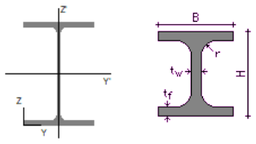
	default
Iw (mm⁶)	1130154816000
Twm (mm³)	85424
Wel,y,t (mm³)	1376524
Wel,y,b (mm³)	1376524
Wel,z,l (mm³)	471039
Wel,z,r (mm³)	471039

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	10442,3
Avz (mm²)	4110,3
Wpl,y (mm³)	1534527
Wpl,u (mm³)	1534527
Wpl,v (mm³)	717583

1.3.9 HEB (EU) - HEB 280 [MODIFIED]

1.3.9.1 Dimensiones



B = 280,0 mm

H = 400,0 mm

tw = 10,5 mm

tf = 18,0 mm

r = 24,0 mm

laminado

1.3.9.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	14397,3

	default
COG y (mm)	140,0
COG z (mm)	200,0
SC y (mm)	140,0
SC z (mm)	200,0
λu (-)	3,802
λv (-)	2,050

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	2879454
Sz (mm³)	2015618
Iy (mm⁴)	425662797
Iz (mm⁴)	65957003
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	171,9
iz (mm)	67,7
It (mm⁴)	1483470
Iw (mm⁶)	2402492736000
Twm (mm³)	88768
Wel,y,t (mm³)	2128314
Wel,y,b (mm³)	2128314
Wel,z,l (mm³)	471121
Wel,z,r (mm³)	471121

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	10442,3
Avz (mm²)	5370,3
Wpl,y (mm³)	2360563
Wpl,u (mm³)	2360563
Wpl,v (mm³)	720891

1.3.9.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	14397,3
COG y (mm)	140,0
COG z (mm)	200,0
SC y (mm)	140,0
SC z (mm)	200,0
λu (-)	3,802
λv (-)	2,050

ELÁSTICO

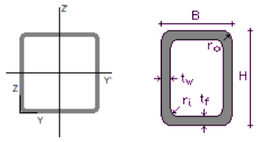
	default
Sy (mm³)	2879454
Sz (mm³)	2015618
Iy (mm⁴)	425662797
Iz (mm⁴)	65957003
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	171,9
iz (mm)	67,7
It (mm⁴)	1483470
Iw (mm⁶)	2402492736000
Twm (mm³)	88768
Wel,y,t (mm³)	2128314
Wel,y,b (mm³)	2128314
Wel,z,l (mm³)	471121
Wel,z,r (mm³)	471121

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	10442,3
Avz (mm²)	5370,3
Wpl,y (mm³)	2360563
Wpl,u (mm³)	2360563
Wpl,v (mm³)	720891

1.3.10 SHS (EU) - SHS 140x140x6

1.3.10.1 Dimensiones



B = 140,0 mm

H = 140,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.10.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	3123,1
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
λu (-)	2,196
λv (-)	2,196

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	218620
Sz (mm³)	218620
Iy (mm⁴)	9203567
Iz (mm⁴)	9203567
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	54,3
iz (mm)	54,3

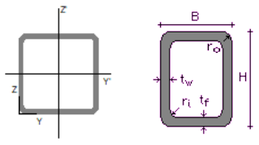
	default
It (mm⁴)	14750242
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	214638
Wel,y,t (mm³)	131480
Wel,y,b (mm³)	131480
Wel,z,l (mm³)	131480
Wel,z,r (mm³)	131480

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1561,6
Avz (mm²)	1561,6
Wpl,y (mm³)	155317
Wpl,u (mm³)	155317
Wpl,v (mm³)	155317

1.3.11 SHS (EU) - SHS 100x100x5

1.3.11.1 Dimensiones



B = 100,0 mm

H = 100,0 mm

tf = 5,0 mm

tw = 5,0 mm

ri = 5,0 mm

ro = 10,0 mm

laminado

1.3.11.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	1835,5
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
λu (-)	2,187
λv (-)	2,187

ELÁSTICO

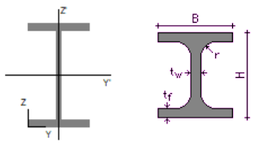
	default
Sy (mm³)	91776
Sz (mm³)	91776
Iy (mm⁴)	2710778
Iz (mm⁴)	2710778
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	38,4
iz (mm)	38,4
It (mm⁴)	4389875
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	89767
Wel,y,t (mm³)	54216
Wel,y,b (mm³)	54216
Wel,z,l (mm³)	54216
Wel,z,r (mm³)	54216

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	917,8
Avz (mm²)	917,8
Wpl,y (mm³)	64586
Wpl,u (mm³)	64586
Wpl,v (mm³)	64586

1.3.12 I 500/1500 (T1)

1.3.12.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 500,0 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 583,3 mm

soldado

1.3.12.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	31750,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	250,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	250,0
λu (-)	2,943
λv (-)	2,244

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	7937500
Sz (mm³)	4762500
Iy (mm⁴)	1302964583
Iz (mm⁴)	158059896
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	202,6
iz (mm)	70,6
It (mm⁴)	10686764

	default
Iw (mm⁶)	8513859375000
Twm (mm³)	401685
Wel,y,t (mm³)	5211858
Wel,y,b (mm³)	5211858
Wel,z,l (mm³)	1053733
Wel,z,r (mm³)	1053733

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	11625,0
Wpl,y (mm³)	6038125
Wpl,u (mm³)	6038125
Wpl,v (mm³)	1642188

1.3.12.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	33832,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	291,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	291,7
λu (-)	2,690
λv (-)	2,389

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	9867249
Sz (mm³)	5074875
Iy (mm⁴)	1862222022
Iz (mm⁴)	158168359
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	234,6

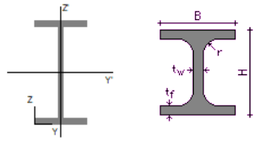
	default
iz (mm)	68,4
It (mm⁴)	11120618
Iw (mm⁶)	11837420043750
Twm (mm³)	417799
Wel,y,t (mm³)	6385126
Wel,y,b (mm³)	6385126
Wel,z,l (mm³)	1054456
Wel,z,r (mm³)	1054456

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	13707,5
Wpl,y (mm³)	7403881
Wpl,u (mm³)	7403881
Wpl,v (mm³)	1655203

1.3.13 I 500/1500 (T2)

1.3.13.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 583,3 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 666,7 mm

soldado

1.3.13.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	33832,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	291,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	291,7
λu (-)	2,690
λv (-)	2,389

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	9867249
Sz (mm³)	5074875
Iy (mm⁴)	1862222022
Iz (mm⁴)	158168359
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	234,6
iz (mm)	68,4
It (mm⁴)	11120618
Iw (mm⁶)	11837420043750
Twm (mm³)	417799
Wel,y,t (mm³)	6385126
Wel,y,b (mm³)	6385126
Wel,z,l (mm³)	1054456
Wel,z,r (mm³)	1054456

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	13707,5
Wpl,y (mm³)	7403881
Wpl,u (mm³)	7403881
Wpl,v (mm³)	1655203

1.3.13.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	35917,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	333,4
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	333,4
λu (-)	2,505
λv (-)	2,535

ELÁSTICO

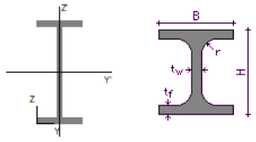
	default
Sy (mm³)	11973099
Sz (mm³)	5387625
Iy (mm⁴)	2539745185
Iz (mm⁴)	158276953
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	265,9
iz (mm)	66,4
It (mm⁴)	11554993
Iw (mm⁶)	15712392543750
Twm (mm³)	433933
Wel,y,t (mm³)	7618855
Wel,y,b (mm³)	7618855
Wel,z,l (mm³)	1055180
Wel,z,r (mm³)	1055180

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	15792,5
Wpl,y (mm³)	8858168
Wpl,u (mm³)	8858168
Wpl,v (mm³)	1668234

1.3.14 I 500/1500 (T3)

1.3.14.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 666,7 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 750,0 mm

soldado

1.3.14.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	35917,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	333,4
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	333,4
λu (-)	2,505
λv (-)	2,535

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	11973099
Sz (mm³)	5387625
Iy (mm⁴)	2539745185
Iz (mm⁴)	158276953
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	265,9

	default
iz (mm)	66,4
It (mm⁴)	11554993
Iw (mm⁶)	15712392543750
Twm (mm³)	433933
Wel,y,t (mm³)	7618855
Wel,y,b (mm³)	7618855
Wel,z,l (mm³)	1055180
Wel,z,r (mm³)	1055180

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	15792,5
Wpl,y (mm³)	8858168
Wpl,u (mm³)	8858168
Wpl,v (mm³)	1668234

1.3.14.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	38000,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	375,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	375,0
λu (-)	2,365
λv (-)	2,680

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	14250000
Sz (mm³)	5700000
Iy (mm⁴)	3341141667
Iz (mm⁴)	158385417

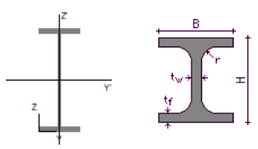
	default
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	296,5
iz (mm)	64,6
It (mm⁴)	11988847
Iw (mm⁶)	20129484375000
Twm (mm³)	450048
Wel,y,t (mm³)	8909711
Wel,y,b (mm³)	8909711
Wel,z,l (mm³)	1055903
Wel,z,r (mm³)	1055903

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	17875,0
Wpl,y (mm³)	10397500
Wpl,u (mm³)	10397500
Wpl,v (mm³)	1681250

1.3.15 I 500/1500 (T4)

1.3.15.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 750,0 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 833,3 mm

soldado

1.3.15.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	38000,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	375,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	375,0
λu (-)	2,365
λv (-)	2,680

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	14250000
Sz (mm³)	5700000
Iy (mm⁴)	3341141667
Iz (mm⁴)	158385417
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	296,5
iz (mm)	64,6
It (mm⁴)	11988847
Iw (mm⁶)	20129484375000
Twm (mm³)	450048
Wel,y,t (mm³)	8909711
Wel,y,b (mm³)	8909711
Wel,z,l (mm³)	1055903
Wel,z,r (mm³)	1055903

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	17875,0
Wpl,y (mm³)	10397500
Wpl,u (mm³)	10397500
Wpl,v (mm³)	1681250

1.3.15.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	40082,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	416,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	416,7
λu (-)	2,255
λv (-)	2,825

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	16700374
Sz (mm³)	6012375
Iy (mm⁴)	4274377058
Iz (mm⁴)	158493880
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	326,6
iz (mm)	62,9
It (mm⁴)	12422702
Iw (mm⁶)	25093013793750
Twm (mm³)	466162
Wel,y,t (mm³)	10258915
Wel,y,b (mm³)	10258915
Wel,z,l (mm³)	1056626
Wel,z,r (mm³)	1056626

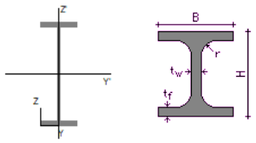
PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	19957,5
Wpl,y (mm³)	12023568
Wpl,u (mm³)	12023568

	default
Wpl,v (mm³)	1694266

1.3.16 I 500/1500 (T5)

1.3.16.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 833,3 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 916,7 mm

soldado

1.3.16.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	40082,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	416,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	416,7
λu (-)	2,255
λv (-)	2,825

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	16700374
Sz (mm³)	6012375
Iy (mm⁴)	4274377058
Iz (mm⁴)	158493880
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	326,6
iz (mm)	62,9
It (mm⁴)	12422702
Iw (mm⁶)	25093013793750
Twm (mm³)	466162
Wel,y,t (mm³)	10258915
Wel,y,b (mm³)	10258915
Wel,z,l (mm³)	1056626
Wel,z,r (mm³)	1056626

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	19957,5
Wpl,y (mm³)	12023568
Wpl,u (mm³)	12023568
Wpl,v (mm³)	1694266

1.3.16.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	42167,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	458,4
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	458,4
λu (-)	2,166
λv (-)	2,970

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	19327474

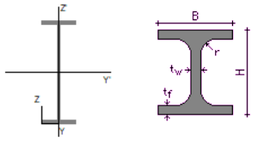
	default
Sz (mm³)	6325125
Iy (mm⁴)	5348050222
Iz (mm⁴)	158602474
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	356,1
iz (mm)	61,3
It (mm⁴)	12857077
Iw (mm⁶)	30609923793750
Twm (mm³)	482296
Wel,y,t (mm³)	11668049
Wel,y,b (mm³)	11668049
Wel,z,l (mm³)	1057350
Wel,z,r (mm³)	1057350

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	22042,5
Wpl,y (mm³)	13738481
Wpl,u (mm³)	13738481
Wpl,v (mm³)	1707297

1.3.17 I 500/1500 (T6)

1.3.17.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 916,7 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1000,0 mm

soldado

1.3.17.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	42167,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	458,4
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	458,4
λu (-)	2,166
λv (-)	2,970

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	19327474
Sz (mm³)	6325125
Iy (mm⁴)	5348050222
Iz (mm⁴)	158602474
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	356,1
iz (mm)	61,3
It (mm⁴)	12857077
Iw (mm⁶)	30609923793750
Twm (mm³)	482296
Wel,y,t (mm³)	11668049
Wel,y,b (mm³)	11668049
Wel,z,l (mm³)	1057350
Wel,z,r (mm³)	1057350

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	22042,5

	default
Wpl,y (mm³)	13738481
Wpl,u (mm³)	13738481
Wpl,v (mm³)	1707297

1.3.17.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	44250,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	500,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	500,0
λu (-)	2,094
λv (-)	3,114

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	22125000
Sz (mm³)	6637500
Iy (mm⁴)	6566818750
Iz (mm⁴)	158710938
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	385,2
iz (mm)	59,9
It (mm⁴)	13290931
Iw (mm⁶)	36666984375000
Twm (mm³)	498411
Wel,y,t (mm³)	13133638
Wel,y,b (mm³)	13133638
Wel,z,l (mm³)	1058073
Wel,z,r (mm³)	1058073

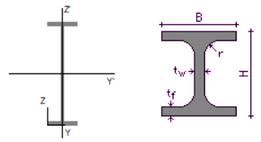
PLÁSTICO

	default

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	24125,0
Wpl,y (mm³)	15538125
Wpl,u (mm³)	15538125
Wpl,v (mm³)	1720313

1.3.18 I 500/1500 (T7)

1.3.18.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1000,0 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1083,3 mm

soldado

1.3.18.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	44250,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	500,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	500,0
λu (-)	2,094
λv (-)	3,114

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	22125000
Sz (mm³)	6637500
Iy (mm⁴)	6566818750
Iz (mm⁴)	158710938
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	385,2
iz (mm)	59,9
It (mm⁴)	13290931
Iw (mm⁶)	36666984375000
Twm (mm³)	498411
Wel,y,t (mm³)	13133638
Wel,y,b (mm³)	13133638
Wel,z,l (mm³)	1058073
Wel,z,r (mm³)	1058073

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	24125,0
Wpl,y (mm³)	15538125
Wpl,u (mm³)	15538125
Wpl,v (mm³)	1720313

1.3.18.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	46332,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	541,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	541,7
λu (-)	2,034
λv (-)	3,259

ELÁSTICO

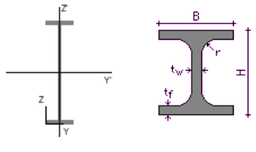
	default
Sy (mm³)	25095999
Sz (mm³)	6949875
Iy (mm⁴)	7939110220
Iz (mm⁴)	158819401
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	413,9
iz (mm)	58,5
It (mm⁴)	13724785
Iw (mm⁶)	43270482543750
Twm (mm³)	514525
Wel,y,t (mm³)	14657270
Wel,y,b (mm³)	14657270
Wel,z,l (mm³)	1058796
Wel,z,r (mm³)	1058796

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	26207,5
Wpl,y (mm³)	17424506
Wpl,u (mm³)	17424506
Wpl,v (mm³)	1733328

1.3.19 I 500/1500 (T8)

1.3.19.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1083,3 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1166,7 mm

soldado

1.3.19.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	46332,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	541,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	541,7
λu (-)	2,034
λv (-)	3,259

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	25095999
Sz (mm³)	6949875
Iy (mm⁴)	7939110220
Iz (mm⁴)	158819401
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	413,9
iz (mm)	58,5
It (mm⁴)	13724785
Iw (mm⁶)	43270482543750
Twm (mm³)	514525
Wel,y,t (mm³)	14657270
Wel,y,b (mm³)	14657270
Wel,z,l (mm³)	1058796
Wel,z,r (mm³)	1058796

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	26207,5
Wpl,y (mm³)	17424506
Wpl,u (mm³)	17424506
Wpl,v (mm³)	1733328

1.3.19.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	48417,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	583,3
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	583,3
λu (-)	1,983
λv (-)	3,403

ELÁSTICO

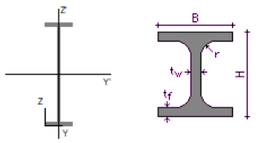
	default
Sy (mm³)	28244349
Sz (mm³)	7262625
Iy (mm⁴)	9474089633
Iz (mm⁴)	158927995
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	442,4
iz (mm)	57,3
It (mm⁴)	14159160
Iw (mm⁶)	50429330043750
Twm (mm³)	530659
Wel,y,t (mm³)	16240832
Wel,y,b (mm³)	16240832
Wel,z,l (mm³)	1059520
Wel,z,r (mm³)	1059520

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	28292,5
Wpl,y (mm³)	19400043
Wpl,u (mm³)	19400043
Wpl,v (mm³)	1746359

1.3.20 I 500/1500 (T9)

1.3.20.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1166,7 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1250,0 mm

soldado

1.3.20.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	48417,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	583,3
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	583,3
λu (-)	1,983
λv (-)	3,403

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	28244349
Sz (mm³)	7262625
Iy (mm⁴)	9474089633
Iz (mm⁴)	158927995
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	442,4
iz (mm)	57,3
It (mm⁴)	14159160
Iw (mm⁶)	50429330043750
Twm (mm³)	530659
Wel,y,t (mm³)	16240832
Wel,y,b (mm³)	16240832
Wel,z,l (mm³)	1059520
Wel,z,r (mm³)	1059520

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	28292,5
Wpl,y (mm³)	19400043
Wpl,u (mm³)	19400043
Wpl,v (mm³)	1746359

1.3.20.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	50500,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	625,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	625,0
λu (-)	1,940
λv (-)	3,547

ELÁSTICO

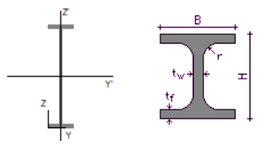
	default
Sy (mm³)	31562500
Sz (mm³)	7575000
Iy (mm⁴)	11175308333
Iz (mm⁴)	159036458
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	470,4
iz (mm)	56,1
It (mm⁴)	14593014
Iw (mm⁶)	58126359375000
Twm (mm³)	546774
Wel,y,t (mm³)	17880493
Wel,y,b (mm³)	17880493
Wel,z,l (mm³)	1060243
Wel,z,r (mm³)	1060243

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	30375,0
Wpl,y (mm³)	21460000
Wpl,u (mm³)	21460000
Wpl,v (mm³)	1759375

1.3.21 I 500/1500 (T10)

1.3.21.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1250,0 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1333,3 mm

soldado

1.3.21.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	50500,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	625,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	625,0
λu (-)	1,940
λv (-)	3,547

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	31562500
Sz (mm³)	7575000
Iy (mm⁴)	11175308333
Iz (mm⁴)	159036458
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	470,4
iz (mm)	56,1
It (mm⁴)	14593014
Iw (mm⁶)	58126359375000
Twm (mm³)	546774
Wel,y,t (mm³)	17880493
Wel,y,b (mm³)	17880493
Wel,z,l (mm³)	1060243
Wel,z,r (mm³)	1060243

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	30375,0
Wpl,y (mm³)	21460000
Wpl,u (mm³)	21460000
Wpl,v (mm³)	1759375

1.3.21.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	52582,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	666,6
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	666,6
λu (-)	1,902
λv (-)	3,691

ELÁSTICO

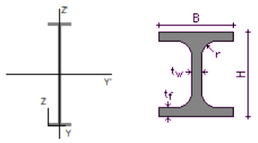
	default
Sy (mm³)	35054124
Sz (mm³)	7887375
Iy (mm⁴)	13051734006
Iz (mm⁴)	159144922
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	498,2
iz (mm)	55,0
It (mm⁴)	15026868
Iw (mm⁶)	66369826293750
Twm (mm³)	562888
Wel,y,t (mm³)	19578090
Wel,y,b (mm³)	19578090
Wel,z,l (mm³)	1060966
Wel,z,r (mm³)	1060966

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	32457,5
Wpl,y (mm³)	23606693
Wpl,u (mm³)	23606693
Wpl,v (mm³)	1772391

1.3.22 I 500/1500 (T11)

1.3.22.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1333,3 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1416,7 mm

soldado

1.3.22.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	52582,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	666,6
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	666,6
λu (-)	1,902
λv (-)	3,691

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	35054124
Sz (mm³)	7887375
Iy (mm⁴)	13051734006
Iz (mm⁴)	159144922
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	498,2
iz (mm)	55,0
It (mm⁴)	15026868
Iw (mm⁶)	66369826293750
Twm (mm³)	562888
Wel,y,t (mm³)	19578090
Wel,y,b (mm³)	19578090
Wel,z,l (mm³)	1060966
Wel,z,r (mm³)	1060966

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21000,0
Avz (mm²)	33332,5
Wpl,y (mm³)	23606693
Wpl,u (mm³)	23606693
Wpl,v (mm³)	1772391

1.3.22.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	54667,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	708,3
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	708,3
λu (-)	1,870
λv (-)	3,835

ELÁSTICO

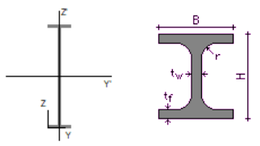
	default
Sy (mm³)	38723724
Sz (mm³)	8200125
Iy (mm⁴)	15113175920
Iz (mm⁴)	159253516
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	525,8
iz (mm)	54,0
It (mm⁴)	15461243
Iw (mm⁶)	75170611293750
Twm (mm³)	579022
Wel,y,t (mm³)	21335746
Wel,y,b (mm³)	21335746
Wel,z,l (mm³)	1061690
Wel,z,r (mm³)	1061690

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21000,0
Avz (mm²)	35417,5
Wpl,y (mm³)	25842856
Wpl,u (mm³)	25842856
Wpl,v (mm³)	1785422

1.3.23 I 500/1500 (T12)

1.3.23.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 1416,7 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 1500,0 mm

soldado

1.3.23.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	54667,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	708,3
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	708,3
λu (-)	1,870
λv (-)	3,835

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	38723724
Sz (mm³)	8200125
Iy (mm⁴)	15113175920
Iz (mm⁴)	159253516
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	525,8
iz (mm)	54,0
It (mm⁴)	15461243
Iw (mm⁶)	75170611293750
Twm (mm³)	579022
Wel,y,t (mm³)	21335746
Wel,y,b (mm³)	21335746
Wel,z,l (mm³)	1061690
Wel,z,r (mm³)	1061690

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21000,0
Avz (mm²)	35417,5
Wpl,y (mm³)	25842856
Wpl,u (mm³)	25842856
Wpl,v (mm³)	1785422

1.3.23.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	56750,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	750,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	750,0
λu (-)	1,841
λv (-)	3,978

ELÁSTICO

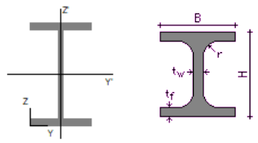
	default
Sy (mm³)	42562500
Sz (mm³)	8512500
Iy (mm⁴)	17361922917
Iz (mm⁴)	159361979
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	553,1
iz (mm)	53,0
It (mm⁴)	15895097
Iw (mm⁶)	84507609375000
Twm (mm³)	595137
Wel,y,t (mm³)	23149231
Wel,y,b (mm³)	23149231
Wel,z,l (mm³)	1062413
Wel,z,r (mm³)	1062413

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21000,0
Avz (mm²)	37500,0
Wpl,y (mm³)	28163125
Wpl,u (mm³)	28163125
Wpl,v (mm³)	1798438

1.3.24 I 500/1500 (T1)

1.3.24.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 500,0 mm

tw = 25,0 mm

tf = 35,0 mm

r = 0,0 mm

H2 = 583,3 mm

soldado

1.3.24.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	31750,0
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	250,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	250,0
λu (-)	2,943
λv (-)	2,244

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	7937500
Sz (mm³)	4762500
Iy (mm⁴)	1302964583
Iz (mm⁴)	158059896
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	202,6
iz (mm)	70,6
It (mm⁴)	10686764
Iw (mm⁶)	8513859375000
Twm (mm³)	401685
Wel,y,t (mm³)	5211858
Wel,y,b (mm³)	5211858
Wel,z,l (mm³)	1053733
Wel,z,r (mm³)	1053733

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	11625,0
Wpl,y (mm³)	6038125
Wpl,u (mm³)	6038125
Wpl,v (mm³)	1642188

1.3.24.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	33832,5
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	291,7
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	291,7
λu (-)	2,690
λv (-)	2,389

ELÁSTICO

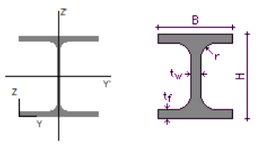
	default
Sy (mm³)	9867249
Sz (mm³)	5074875
Iy (mm⁴)	1862222022
Iz (mm⁴)	158168359
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	234,6
iz (mm)	68,4
It (mm⁴)	11120618
Iw (mm⁶)	11837420043750
Twm (mm³)	417799
Wel,y,t (mm³)	6385126
Wel,y,b (mm³)	6385126
Wel,z,l (mm³)	1054456
Wel,z,r (mm³)	1054456

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	21625,0
Avz (mm²)	13707,5
Wpl,y (mm³)	7403881
Wpl,u (mm³)	7403881
Wpl,v (mm³)	1655203

1.3.25 HEB (EU) - HEB 300 [MODIFIED]

1.3.25.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H1 = 300,0 mm

tw = 11,0 mm

tf = 19,0 mm

r = 27,0 mm

H2 = 700,0 mm

laminado

1.3.25.2 Propiedades (inicio)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	14908,8
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	150,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	150,0
λu (-)	5,032
λv (-)	1,871

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	2236324
Sz (mm³)	2236324
Iy (mm⁴)	251672236
Iz (mm⁴)	85628622
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	129,9
iz (mm)	75,8
It (mm⁴)	1850454
Iw (mm⁶)	1687791375000
Twm (mm³)	101813
Wel,y,t (mm³)	1677815
Wel,y,b (mm³)	1677815
Wel,z,l (mm³)	570857
Wel,z,r (mm³)	570857

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	11818,0
Avz (mm²)	4743,8
Wpl,y (mm³)	1868801
Wpl,u (mm³)	1868801
Wpl,v (mm³)	870157

1.3.25.3 Propiedades (final)

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	19308,8
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	350,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	350,0
λu (-)	2,807
λv (-)	2,421

ELÁSTICO

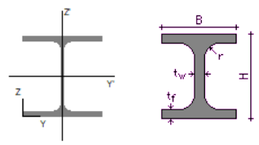
	default
Sy (mm³)	6758089
Sz (mm³)	2896324
Iy (mm⁴)	1654212238
Iz (mm⁴)	85672989
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	292,7
iz (mm)	66,6
It (mm⁴)	2027921
Iw (mm⁶)	9912891375000
Twm (mm³)	113956
Wel,y,t (mm³)	4726321
Wel,y,b (mm³)	4726321
Wel,z,l (mm³)	571153
Wel,z,r (mm³)	571153

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	11818,0
Avz (mm²)	9143,8
Wpl,y (mm³)	5290566
Wpl,u (mm³)	5290566
Wpl,v (mm³)	882257

1.3.26 HEB (EU) - HEB 300

1.3.26.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H = 300,0 mm

tw = 11,0 mm

tf = 19,0 mm

r = 27,0 mm

laminado

1.3.26.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	14908,8
COG y (mm)	150,0
COG z (mm)	150,0
SC y (mm)	150,0
SC z (mm)	150,0
λu (-)	5,032
λv (-)	1,871

ELÁSTICO

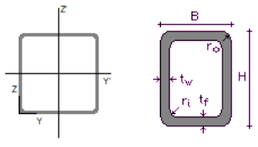
	default
Sy (mm³)	2236324
Sz (mm³)	2236324
Iy (mm⁴)	251672236
Iz (mm⁴)	85628622
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	129,9
iz (mm)	75,8
It (mm⁴)	1850454
Iw (mm⁶)	1687791375000
Twm (mm³)	101813
Wel,y,t (mm³)	1677815
Wel,y,b (mm³)	1677815
Wel,z,l (mm³)	570857
Wel,z,r (mm³)	570857

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	11818,0
Avz (mm²)	4743,8
Wpl,y (mm³)	1868801
Wpl,u (mm³)	1868801
Wpl,v (mm³)	870157

1.3.27 SHS (EU) - SHS 180x180x6

1.3.27.1 Dimensiones



B = 180,0 mm

H = 180,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.27.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	4083,1
COG y (mm)	90,0
COG z (mm)	90,0
SC y (mm)	90,0
SC z (mm)	90,0
λu (-)	2,208
λv (-)	2,208

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	367482
Sz (mm³)	367482
Iy (mm⁴)	20364044
Iz (mm⁴)	20364044
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	70,6
iz (mm)	70,6
It (mm⁴)	32177476
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	362478
Wel,y,t (mm³)	226267
Wel,y,b (mm³)	226267
Wel,z,l (mm³)	226267
Wel,z,r (mm³)	226267

PLÁSTICO

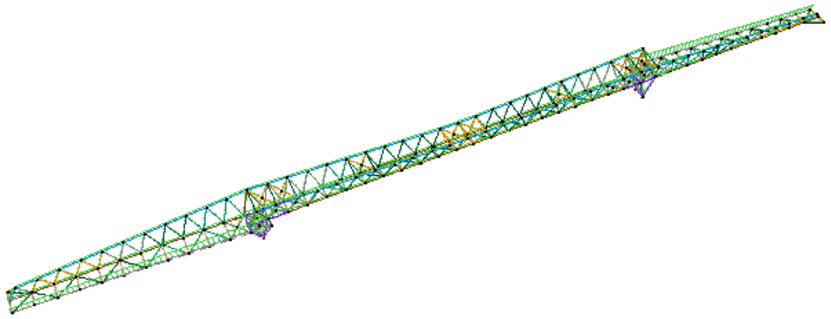
	default

	default
Avy (mm²)	2041,6
Avz (mm²)	2041,6
Wpl,y (mm³)	264339
Wpl,u (mm³)	264339
Wpl,v (mm³)	264339

1. CARGAS

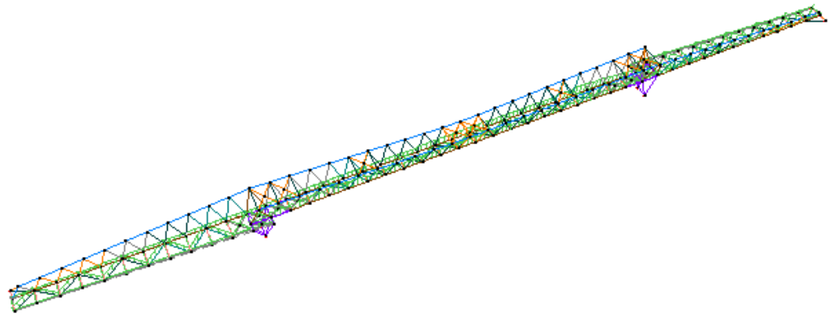
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

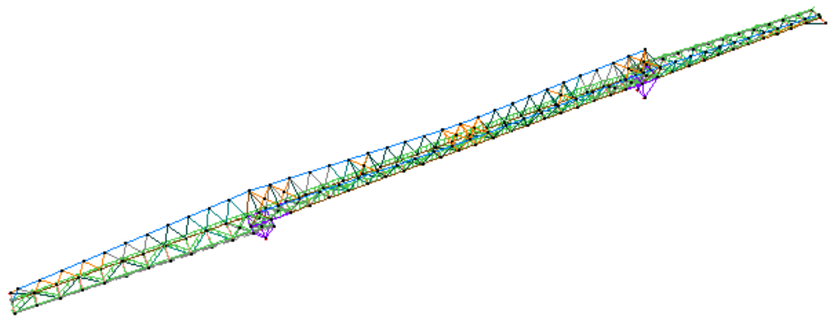
2.1.1 Peso propio



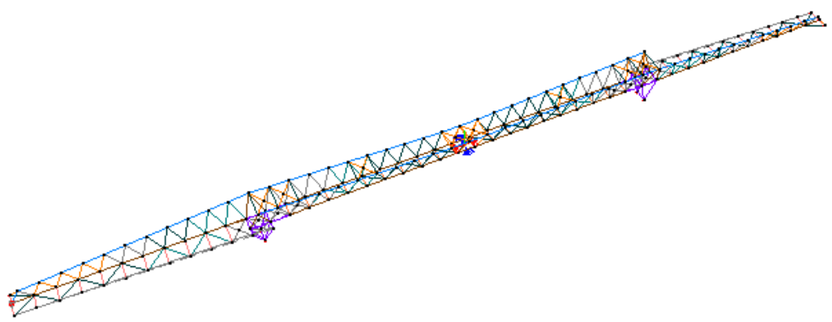
2.1.2 Permanents

2.1.3 SC ús

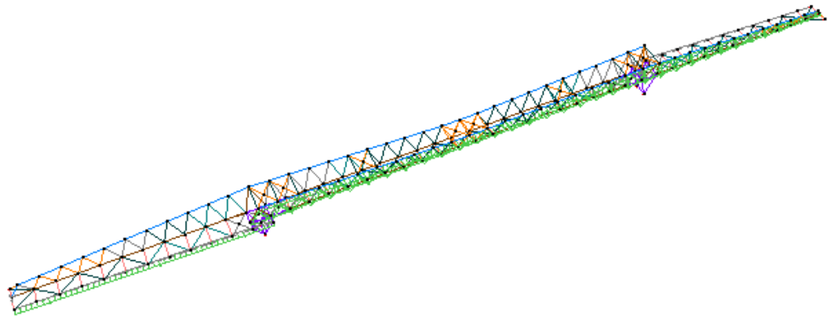




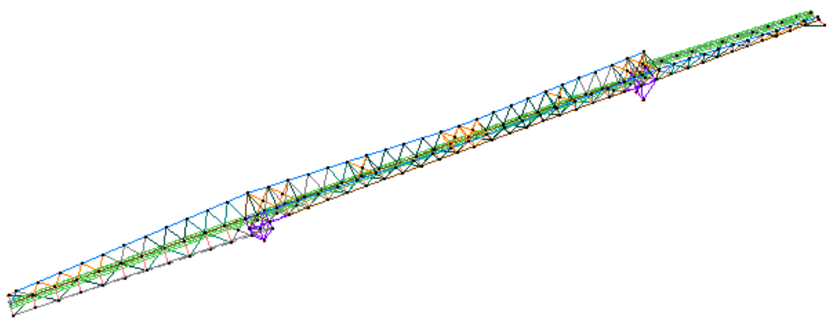
2.1.4 Sísmica



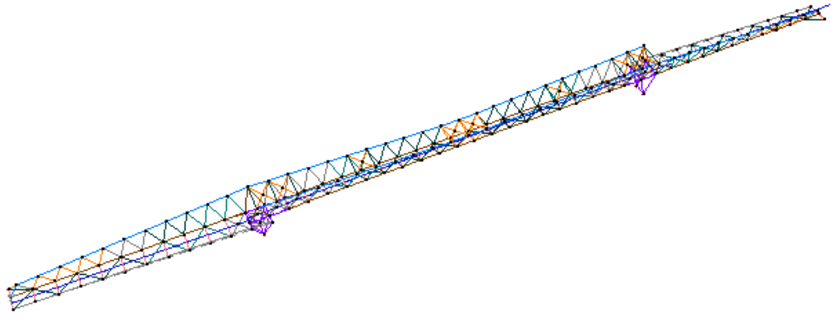
2.1.5 Vent



2.1.6 SC baranes



2.1.7 SC long



2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990

Clase de servicio: 1

clase de consecuencia: 2

Duración de utilización: 50 años

Nombre	γuls-	γuls+	γsls-	γsls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Permanents	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
SC ús	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
Vent	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración
SC baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0	media duración
SC long	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0	media duración
Aigua	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0	larga duración

2.3 Combinaciones

2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
5	ELU CF 5	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
9	ELU CF 9	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x	0,00	0,60 x	1,00 x	0,70 x	0,70 x

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
				1,50		1,50	1,50	1,50	1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	ELU CF 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
22	ELU CF 22	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
26	ELU CF 26	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x	0,00	0,00	0,70 x	1,00 x	0,70 x

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
7	27			1,50			1,50	1,50	1,50
28	ELU CF 28	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
29	ELU CF 29	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
30	ELU CF 30	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
31	ELU CF 31	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
32	ELU CF 32	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
33	ELU CF 33	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
34	ELU CF 34	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
35	ELU CF 35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
36	ELU CF 36	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
37	ELU CF 37	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
38	ELU CF 38	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
39	ELU CF 39	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
40	ELU CF 40	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
41	ELU CF 41	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
42	ELU CF 42	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,60 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
43	ELU CF 43	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
44	ELU CF 44	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,60 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
4	ELU CF	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x	0,00	0,00	0,70 x

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
5	45					1,50			1,50
46	ELU CF 46	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
47	ELU CF 47	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
48	ELU CF 48	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
49	ELU CF 49	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
50	ELU CF 50	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
51	ELU CF 51	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
52	ELU CF 52	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
53	ELU CF 53	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
54	ELU CF 54	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
55	ELU CF 55	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
56	ELU CF 56	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
57	ELU CF 57	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
58	ELU CF 58	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
59	ELU CF 59	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
60	ELU CF 60	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
61	ELU CF 61	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
62	ELU CF 62	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
6	ELU CF	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x	0,00	0,60 x	1,00 x	0,70 x	0,00

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
3	63			1,50		1,50	1,50	1,50	
64	ELU CF 64	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
65	ELU CF 65	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
66	ELU CF 66	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
67	ELU CF 67	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
68	ELU CF 68	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
69	ELU CF 69	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
70	ELU CF 70	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
71	ELU CF 71	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
72	ELU CF 72	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
73	ELU CF 73	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
74	ELU CF 74	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
75	ELU CF 75	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
76	ELU CF 76	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
77	ELU CF 77	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
78	ELU CF 78	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
79	ELU CF 79	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00
80	ELU CF 80	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00
8	ELU CF	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x	0,00	0,00	0,00

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	81					1,50			
82	ELU CF 82	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
83	ELU CF 83	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
84	ELU CF 84	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00

2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
5	ELU CS 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00
6	ELU CS 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00
7	ELU CS 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00
8	ELU CS 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00
9	ELU CS 9	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
10	ELU CS 10	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
11	ELU CS 11	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00
12	ELU CS 12	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
13	ELU CS 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
14	ELU CS 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
15	ELU CS 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	ELU CS 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
8	ELS CR 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
9	ELS CR 9	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
10	ELS CR 10	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
11	ELS CR 11	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00
12	ELS CR 12	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00
13	ELS CR 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00
14	ELS CR 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00
15	ELS CR 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00
16	ELS CR 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00
17	ELS CR 17	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
18	ELS CR 18	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00
19	ELS CR 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00
20	ELS CR 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
21	ELS CR 21	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00

2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,20 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,50 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,50 x 1,00	0,30 x 1,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,50 x 1,00
6	ELS CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ELS CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
8	ELS CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50 x 1,00
9	ELS CF 9	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
10	ELS CF 10	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,20 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
11	ELS CF 11	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,50 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
12	ELS CF 12	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,50 x 1,00	0,00
13	ELS CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00	0,00

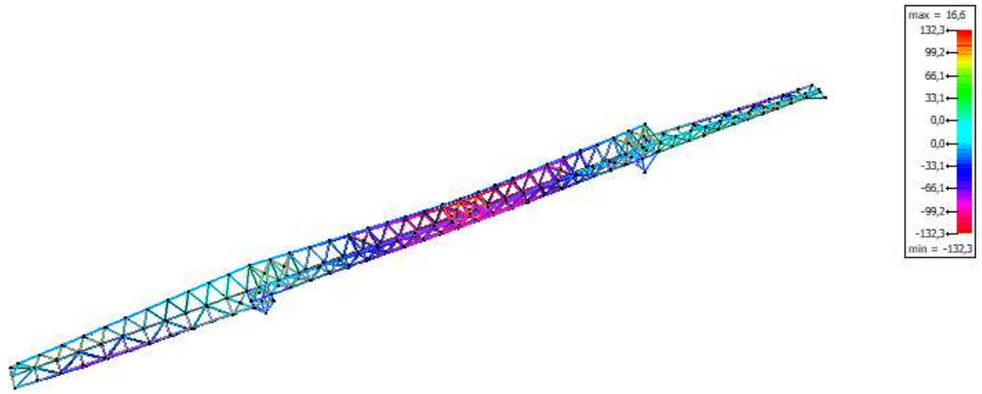
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	Permanents	SC ús	Sísmica	Vent	SC baranes	SC long	Aigua
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00
3	ELS CP 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00
4	ELS CP 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

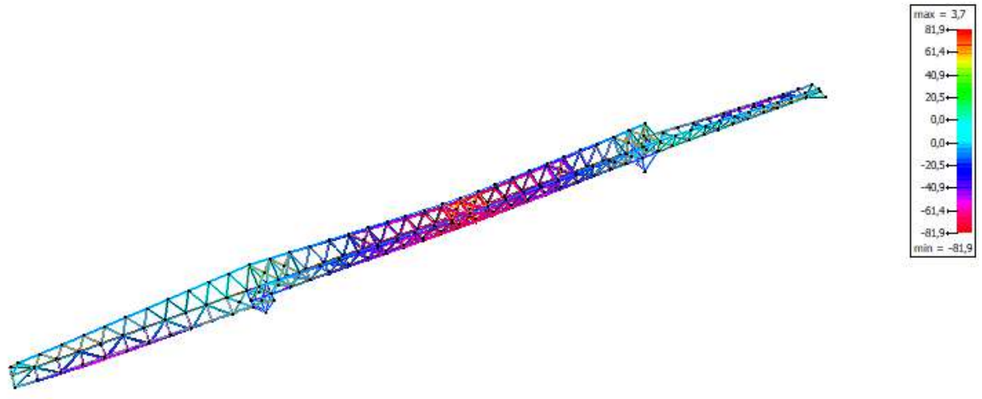
3 resultados generales

3.1 Representación de resultados generales

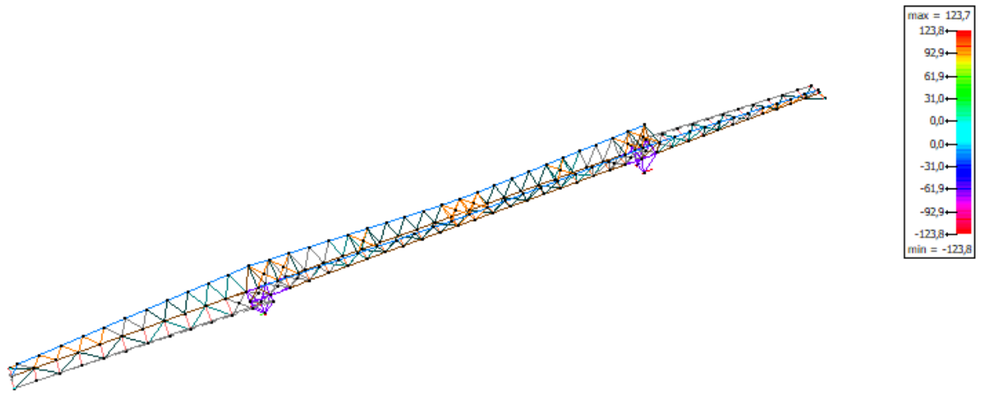
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente



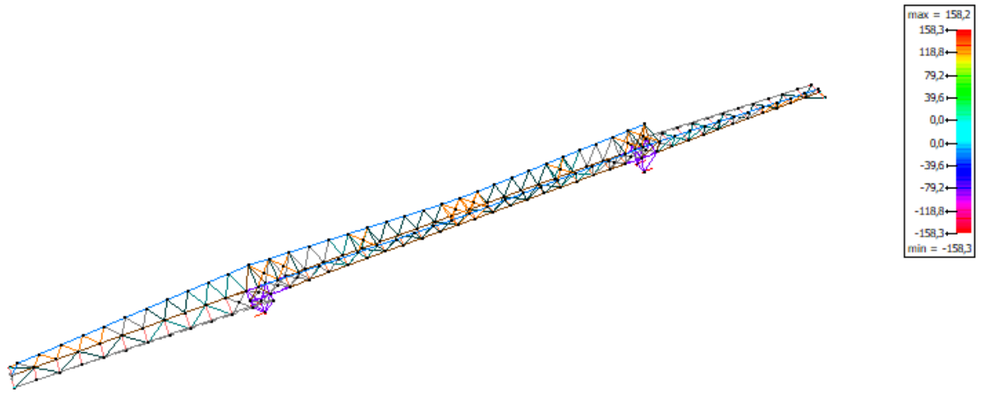
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente



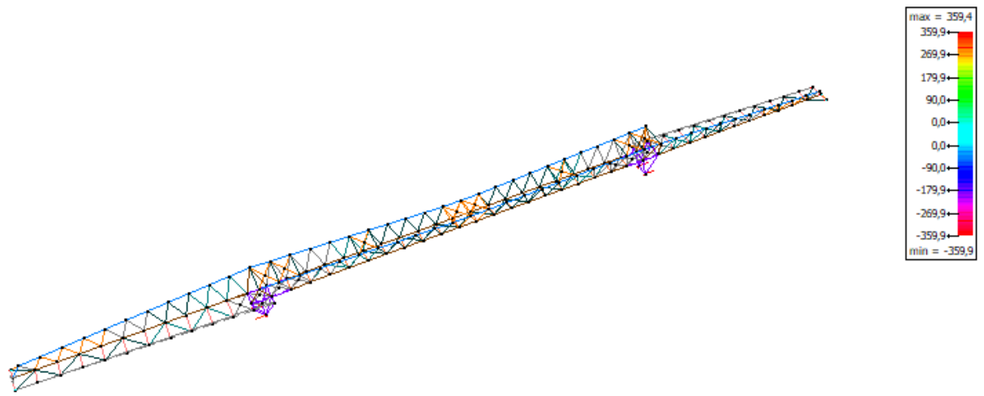
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



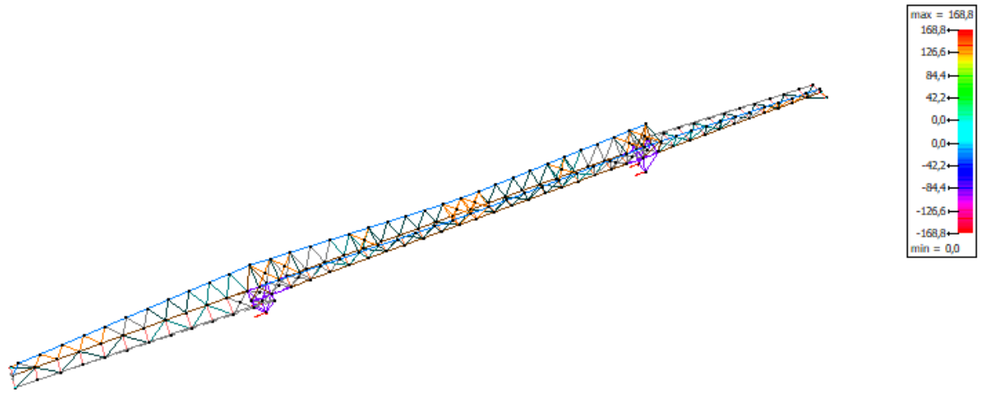
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



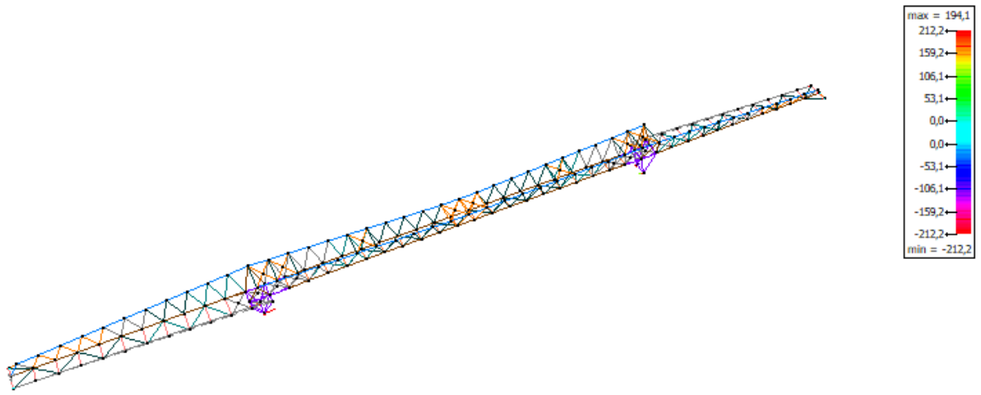
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - SC ús



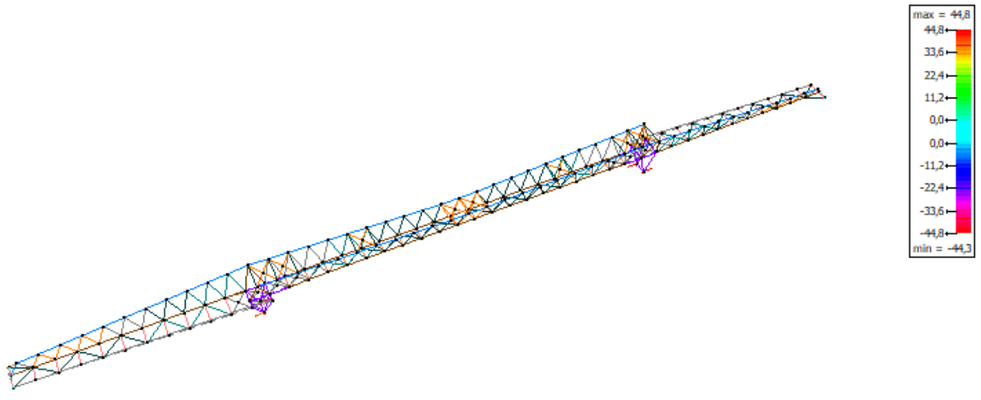
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



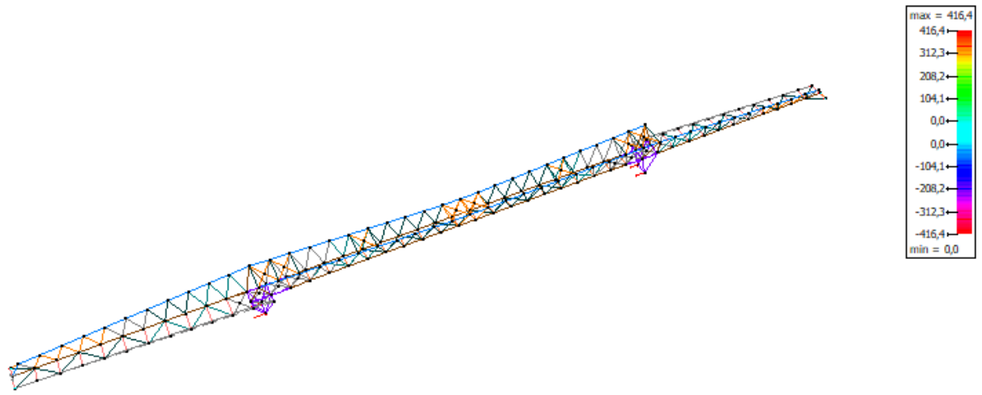
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Vent



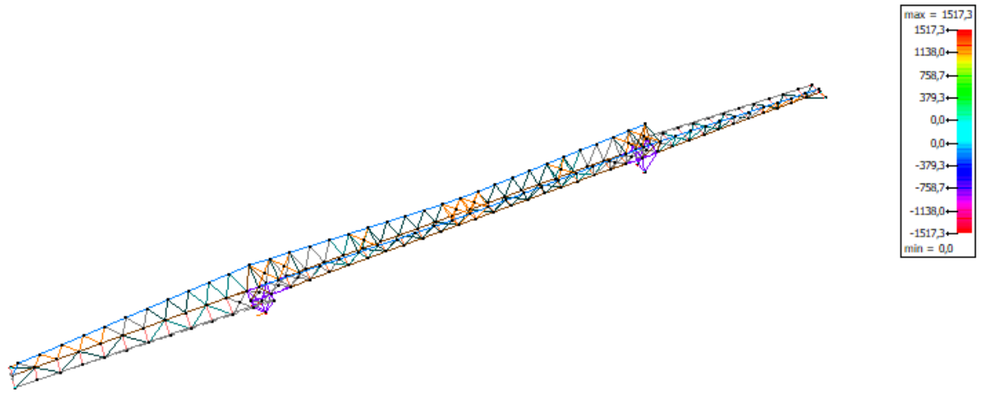
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



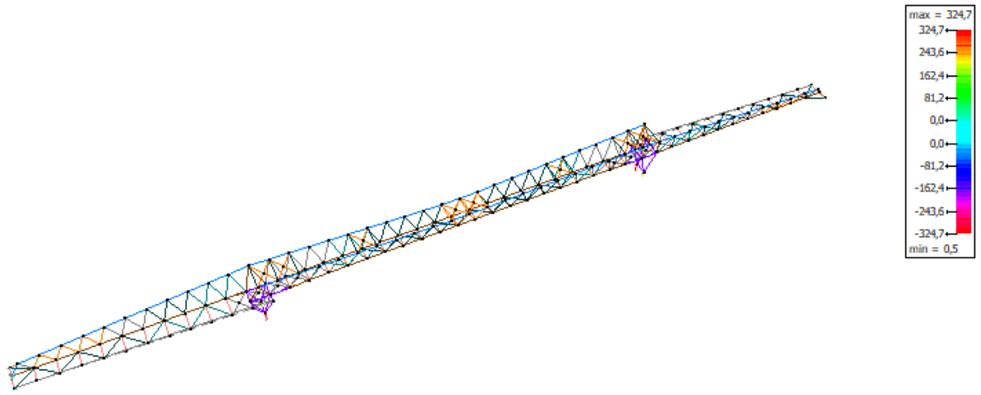
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - SC long



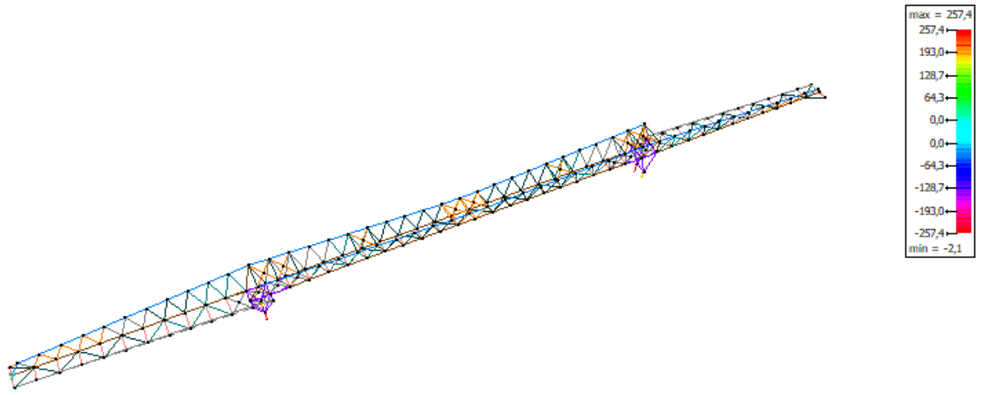
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



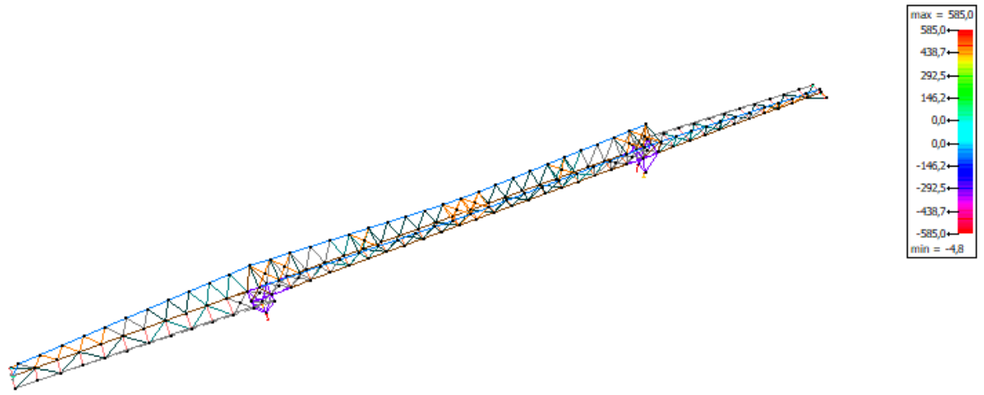
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



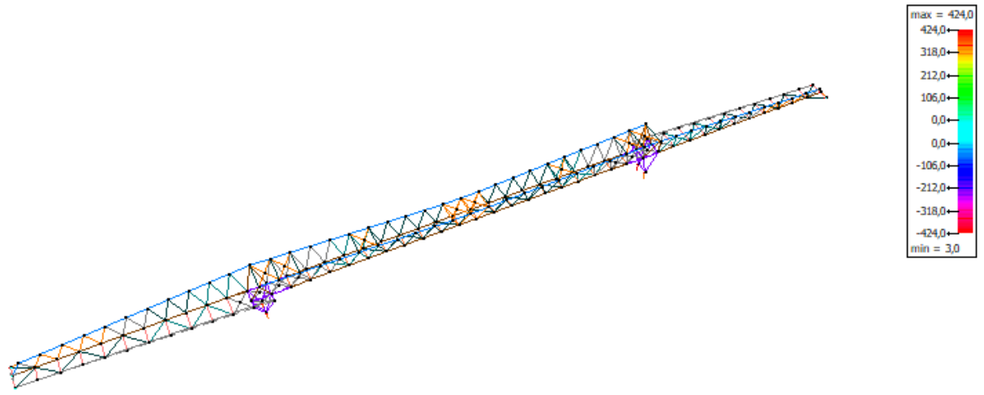
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



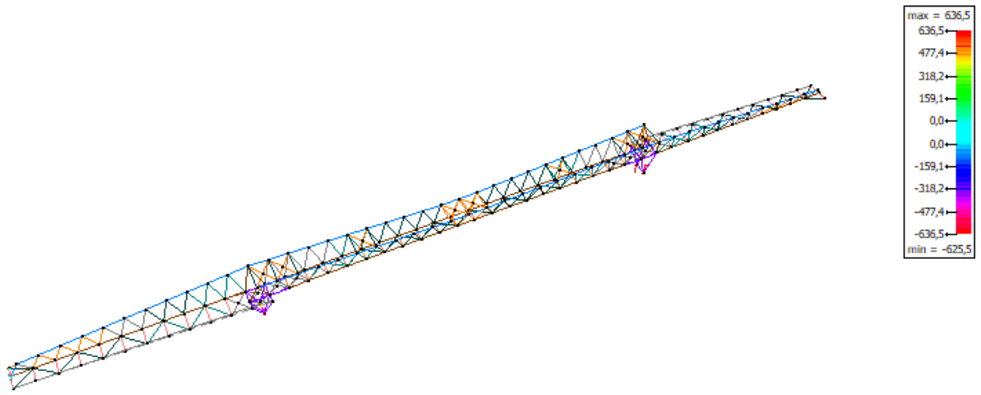
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - SC ús



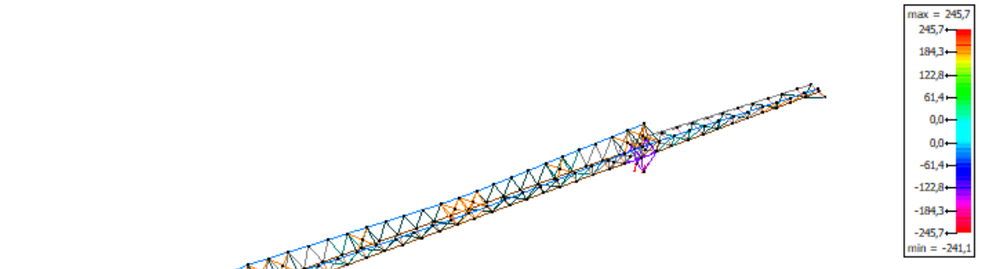
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



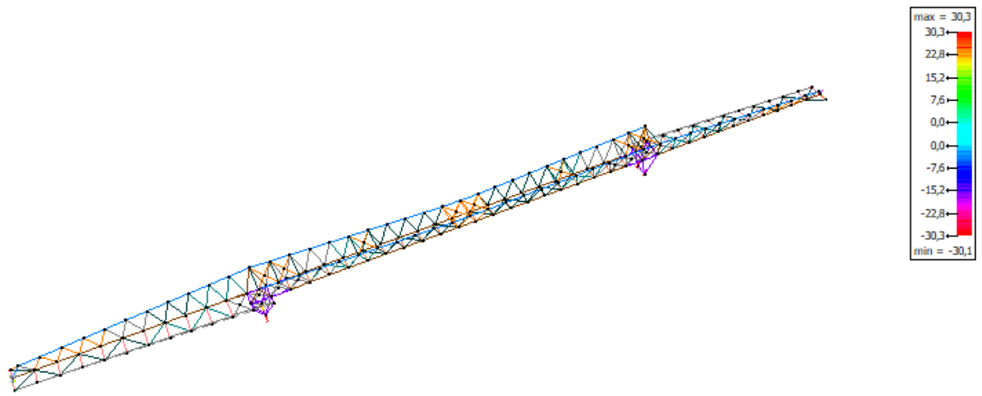
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Vent



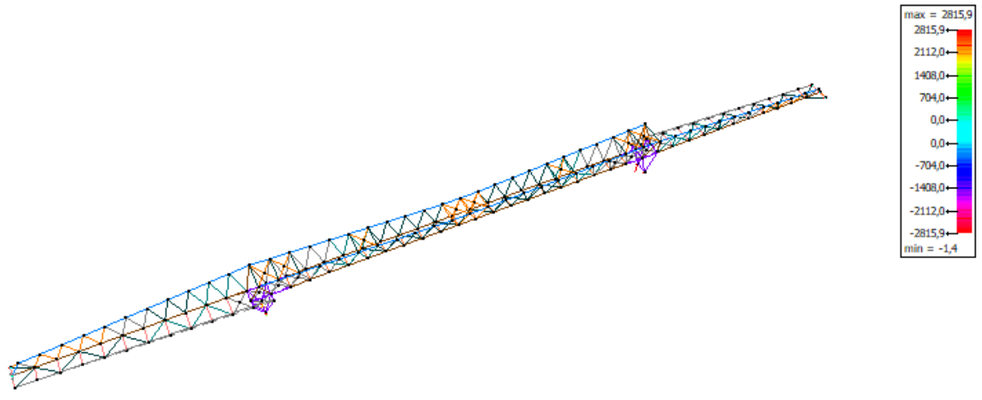
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



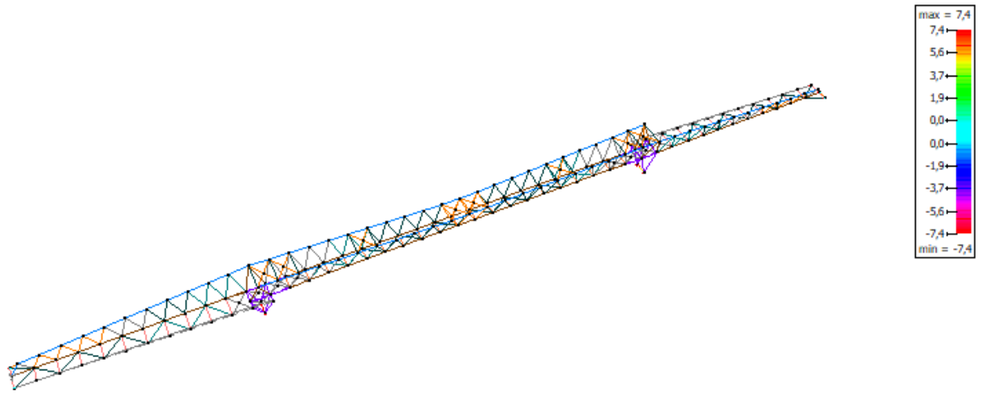
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - SC long



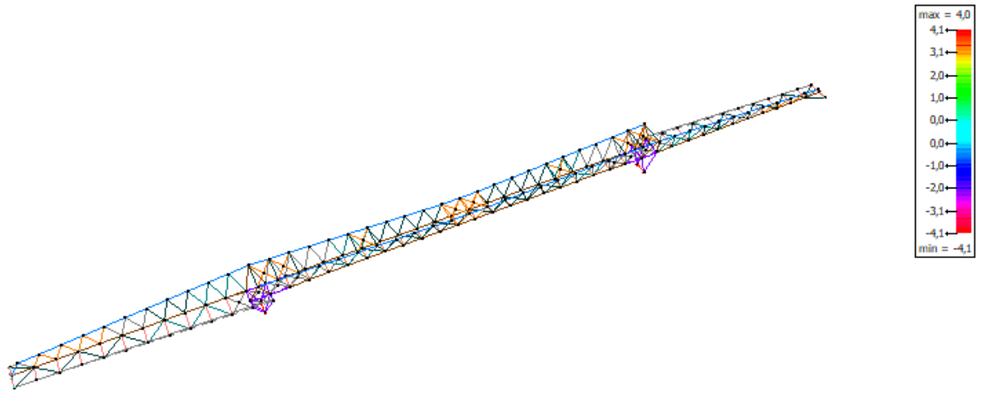
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



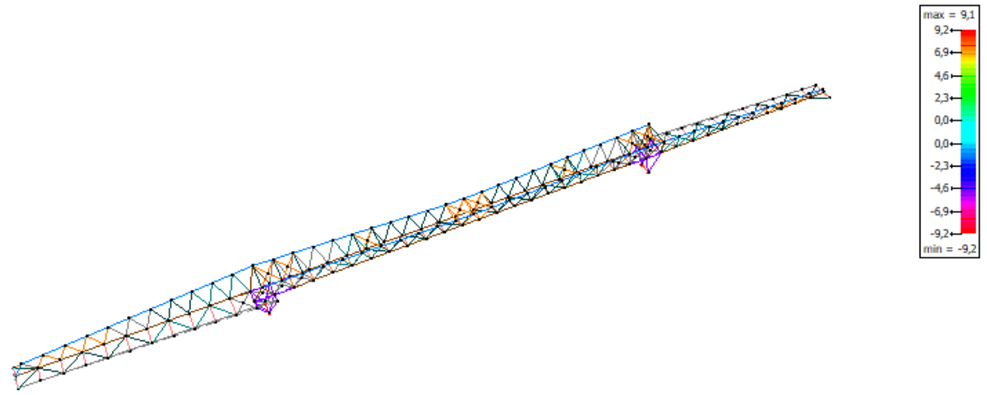
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



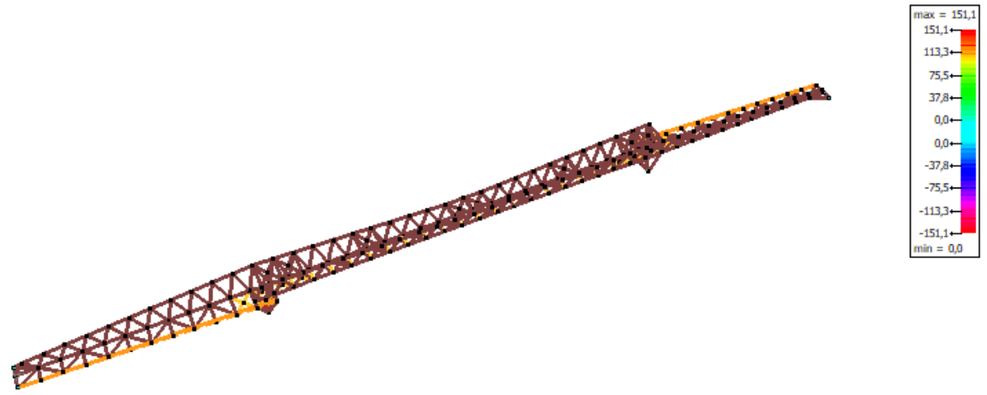
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



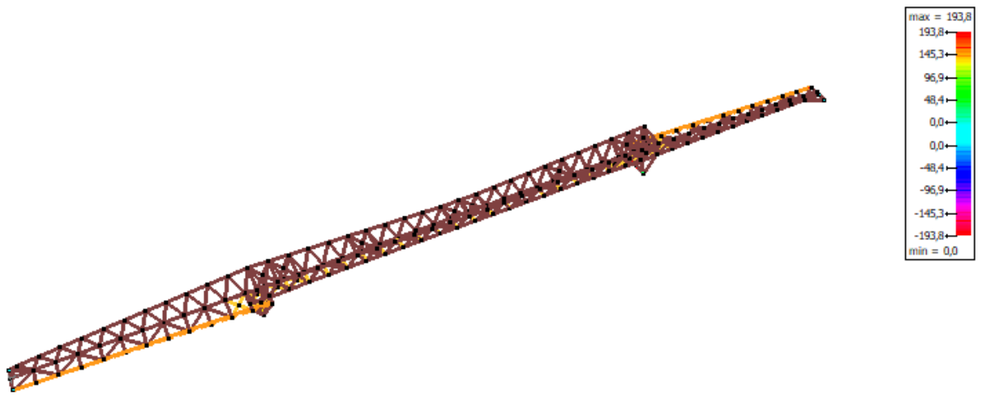
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC ús



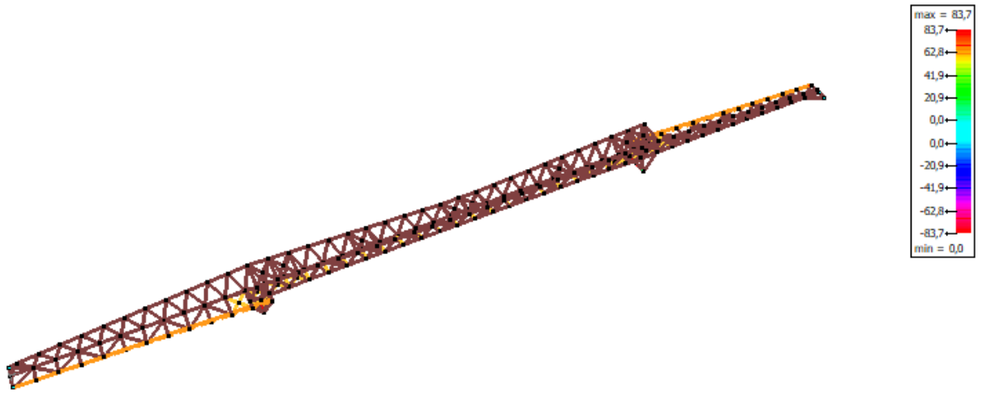
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



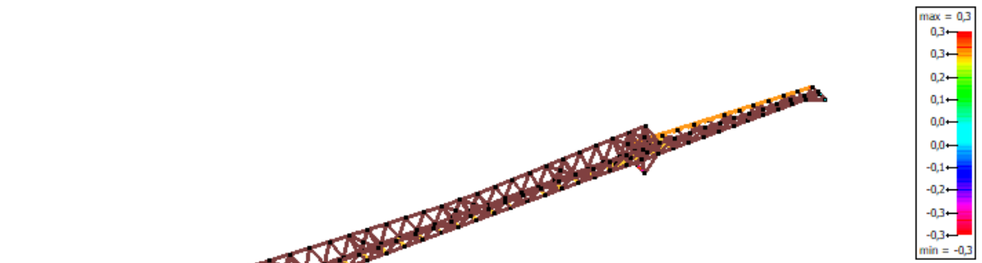
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - Vent



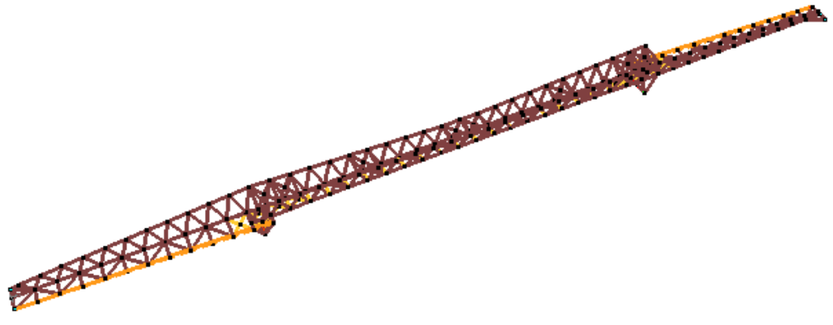
3.1.24 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



3.1.25 Reacción &s en punto (kN) - SC long



3.1.26 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



RAMPES (20,40m)

Tabla de contenidos

1 Geometria
1.1 Representación geometría (m)
1.2 Datos geometría
1.2.1 Puntos
1.2.2 Barras
1.3 Datos Sección
1.3.1 HEB (EU) - HEB 180
1.3.1.1 Dimensiones
1.3.1.2 Propiedades
1.3.2 HEB (EU) - HEB 120
1.3.2.1 Dimensiones
1.3.2.2 Propiedades
1.3.3 SHS (EU) - SHS 80x80x4
1.3.3.1 Dimensiones
1.3.3.2 Propiedades
1.3.4 SHS (EU) - SHS 80x80x6
1.3.4.1 Dimensiones
1.3.4.2 Propiedades
1.3.5 SHS (EU) - SHS 60x60x4
1.3.5.1 Dimensiones
1.3.5.2 Propiedades
1.3.6 SHS (EU) - SHS 40x40x4
1.3.6.1 Dimensiones
1.3.6.2 Propiedades
1.4 Datos del material
1.4.1 Acero S275
1.4.1.1 Propiedades elásticas del material
1.4.1.2 Propiedades de resistencia según EAE
2 Cargas
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)
2.1.1 Peso propio
2.1.2 cargas permanentes
2.1.3 SC
2.1.4 Viento
2.1.5 Sísmica
2.1.6 SC baranes
2.2 Casos de carga
2.3 Combinaciones
2.3.1 estado límite último - combinación fundamental
2.3.2 estado límite último - combinación sísmica
2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara
2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente
3 Resultados generales
3.1 Representación de resultados generales
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.2 Resultados generales
3.2.1 Verificación equilibrio
4 Resultados detallados
4.1 Representación de resultados detallados

4.2 Resultados detallados

4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo

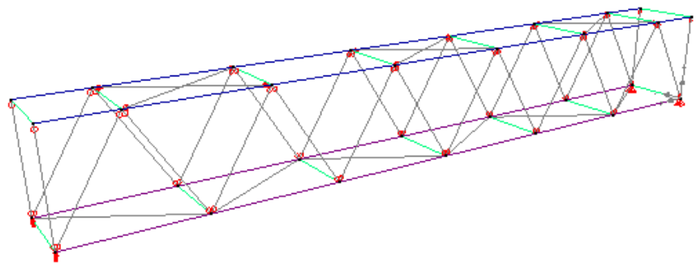
4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo

1. Geometria

1.1 Representación geometría (m)



1.2 Datos geometría

1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-	-
2	-	3,40	0,00	0,00	libre	-	-
3	-	6,80	0,00	0,00	libre	-	-
4	-	10,20	0,00	0,00	libre	-	-
5	-	13,60	0,00	0,00	libre	-	-
6	-	17,00	0,00	0,00	libre	-	-
7	-	20,40	0,00	0,00	ky;kz	-	-
8	-	20,40	2,75	0,00	libre	-	-
9	-	18,70	2,75	0,00	libre	-	-
10	-	15,30	2,75	0,00	libre	-	-
11	-	11,90	2,75	0,00	libre	-	-
12	-	8,50	2,75	0,00	libre	-	-
13	-	5,10	2,75	0,00	libre	-	-
14	-	1,70	2,75	0,00	libre	-	-
15	-	0,00	2,75	0,00	libre	-	-
16	-	0,00	0,00	2,07	kx;ky;kz	-	-
17	-	3,40	0,00	2,07	libre	-	-
18	-	6,80	0,00	2,07	libre	-	-
19	-	10,20	0,00	2,07	libre	-	-
20	-	13,60	0,00	2,07	libre	-	-
21	-	17,00	0,00	2,07	libre	-	-
22	-	20,40	0,00	2,07	ky;kz	-	-
23	-	20,40	2,75	2,07	libre	-	-
24	-	18,70	2,75	2,07	libre	-	-
25	-	15,30	2,75	2,07	libre	-	-
26	-	11,90	2,75	2,07	libre	-	-
27	-	8,50	2,75	2,07	libre	-	-
28	-	5,10	2,75	2,07	libre	-	-
29	-	1,70	2,75	2,07	libre	-	-
30	-	0,00	2,75	2,07	libre	-	-

1.2.2 Barras

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)	volumen (m³)
1	-	1	2	HEB 180	2	1	Acero S275	3,40	0,0222
2	-	2	3	HEB 180	3	2	Acero S275	3,40	0,0222
3	-	3	4	HEB 180	4	3	Acero S275	3,40	0,0222
4	-	4	5	HEB 180	5	4	Acero S275	3,40	0,0222

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)	volumen (m³)
5	-	5	6	HEB 180	6	5	Acero S275	3,40	0,0222
6	-	6	7	HEB 180	7	6	Acero S275	3,40	0,0222
7	-	9	8	HEB 120	8	9	Acero S275	1,70	0,0058
8	-	10	9	HEB 120	9	10	Acero S275	3,40	0,0116
9	-	11	10	HEB 120	10	11	Acero S275	3,40	0,0116
10	-	12	11	HEB 120	11	12	Acero S275	3,40	0,0116
11	-	13	12	HEB 120	12	13	Acero S275	3,40	0,0116
12	-	14	13	HEB 120	13	14	Acero S275	3,40	0,0116
13	-	15	14	HEB 120	14	15	Acero S275	1,70	0,0058
14	-	1	15	SHS 80x80x4	15	1	Acero S275	2,75	0,0032
15	-	7	8	SHS 80x80x4	8	7	Acero S275	2,75	0,0032
16	-	1	14	SHS 80x80x6	14	1	Acero S275	3,23	0,0054
17	-	2	13	SHS 80x80x4	13	2	Acero S275	3,23	0,0038
18	-	3	12	SHS 80x80x4	12	3	Acero S275	3,23	0,0038
19	-	4	11	SHS 80x80x4	11	4	Acero S275	3,23	0,0038
20	-	5	10	SHS 80x80x4	10	5	Acero S275	3,23	0,0038
21	-	6	9	SHS 80x80x4	9	6	Acero S275	3,23	0,0038
22	-	14	2	SHS 80x80x4	2	14	Acero S275	3,23	0,0038
23	-	13	3	SHS 80x80x4	3	13	Acero S275	3,23	0,0038
24	-	12	4	SHS 80x80x4	4	12	Acero S275	3,23	0,0038
25	-	11	5	SHS 80x80x4	5	11	Acero S275	3,23	0,0038
26	-	10	6	SHS 80x80x4	6	10	Acero S275	3,23	0,0038
27	-	9	7	SHS 80x80x6	7	9	Acero S275	3,23	0,0054
28	-	16	17	HEB 180	17	16	Acero S275	3,40	0,0222
29	-	17	18	HEB 180	18	17	Acero S275	3,40	0,0222

barra	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)	superfície exterior (m²)
1	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
2	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
3	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
4	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527

barra	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)	superfície exterior (m²)
5	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
6	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
7	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	45,4	-	1,167
8	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
9	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
10	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
11	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
12	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
13	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	45,4	-	1,167
14	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	25,4	-	0,842
15	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	25,4	-	0,842
16	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	13,2	42,7	-	0,968
17	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
18	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
19	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
20	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
21	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
22	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
23	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
24	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
25	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
26	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
27	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	13,2	42,7	-	0,968
28	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
29	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527

barra	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)	Curva de fuego
1	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
2	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
3	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-

barra	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)	Curva de fuego
4	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
5	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
6	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
7	-	1,70	1,70	[0,00m - 1,70m]	[0,00m - 1,70m]	-
8	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
9	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
10	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
11	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
12	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
13	-	1,70	1,70	[0,00m - 1,70m]	[0,00m - 1,70m]	-
14	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]	-
15	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]	-
16	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
17	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
18	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
19	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
20	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
21	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
22	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
23	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
24	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
25	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
26	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
27	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
28	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
29	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-

barra	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
1	30,000	-	-	-	-
2	30,000	-	-	-	-

barra	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
3	30,000	-	-	-	-
4	30,000	-	-	-	-
5	30,000	-	-	-	-
6	30,000	-	-	-	-
7	30,000	-	-	-	-
8	30,000	-	-	-	-
9	30,000	-	-	-	-
10	30,000	-	-	-	-
11	30,000	-	-	-	-
12	30,000	-	-	-	-
13	30,000	-	-	-	-
14	30,000	-	-	-	-
15	30,000	-	-	-	-
16	30,000	-	-	-	-
17	30,000	-	-	-	-
18	30,000	-	-	-	-
19	30,000	-	-	-	-
20	30,000	-	-	-	-
21	30,000	-	-	-	-
22	30,000	-	-	-	-
23	30,000	-	-	-	-
24	30,000	-	-	-	-
25	30,000	-	-	-	-
26	30,000	-	-	-	-
27	30,000	-	-	-	-
28	30,000	-	-	-	-
29	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)	volumen (m³)
30	-	18	19	HEB 180	19	18	Acero S275	3,40	0,0222
31	-	19	20	HEB 180	20	19	Acero S275	3,40	0,0222
32	-	20	21	HEB 180	21	20	Acero S275	3,40	0,0222

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)	volumen (m³)
33	-	21	22	HEB 180	22	21	Acero S275	3,40	0,0222
34	-	24	23	HEB 120	23	24	Acero S275	1,70	0,0058
35	-	25	24	HEB 120	24	25	Acero S275	3,40	0,0116
36	-	26	25	HEB 120	25	26	Acero S275	3,40	0,0116
37	-	27	26	HEB 120	26	27	Acero S275	3,40	0,0116
38	-	28	27	HEB 120	27	28	Acero S275	3,40	0,0116
39	-	29	28	HEB 120	28	29	Acero S275	3,40	0,0116
40	-	30	29	HEB 120	29	30	Acero S275	1,70	0,0058
41	-	16	30	SHS 80x80x4	30	16	Acero S275	2,75	0,0032
42	-	22	23	SHS 80x80x4	23	22	Acero S275	2,75	0,0032
43	-	16	29	SHS 80x80x6	29	16	Acero S275	3,23	0,0054
44	-	17	28	SHS 80x80x4	28	17	Acero S275	3,23	0,0038
45	-	18	27	SHS 80x80x4	27	18	Acero S275	3,23	0,0038
46	-	19	26	SHS 80x80x4	26	19	Acero S275	3,23	0,0038
47	-	20	25	SHS 80x80x4	25	20	Acero S275	3,23	0,0038
48	-	21	24	SHS 80x80x4	24	21	Acero S275	3,23	0,0038
49	-	29	17	SHS 80x80x4	17	29	Acero S275	3,23	0,0038
50	-	28	18	SHS 80x80x4	18	28	Acero S275	3,23	0,0038
51	-	27	19	SHS 80x80x4	19	27	Acero S275	3,23	0,0038
52	-	26	20	SHS 80x80x4	20	26	Acero S275	3,23	0,0038
53	-	25	21	SHS 80x80x4	21	25	Acero S275	3,23	0,0038
54	-	24	22	SHS 80x80x6	22	24	Acero S275	3,23	0,0054
55	-	7	22	SHS 80x80x6	22	7	Acero S275	2,07	0,0035
56	-	6	21	SHS 80x80x6	21	6	Acero S275	2,07	0,0035
57	-	5	20	SHS 80x80x6	20	5	Acero S275	2,07	0,0035
58	-	4	19	SHS 80x80x6	19	4	Acero S275	2,07	0,0035
59	-	3	18	SHS 80x80x6	18	3	Acero S275	2,07	0,0035

barra	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)	superfície exterior (m²)
30	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
31	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527

barra	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)	superfície exterior (m²)
32	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
33	0,0	rigidizado	rigidizado	51,2	174,2	-	3,527
34	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	45,4	-	1,167
35	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
36	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
37	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
38	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
39	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	90,8	-	2,334
40	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	45,4	-	1,167
41	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	25,4	-	0,842
42	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	25,4	-	0,842
43	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	13,2	42,7	-	0,968
44	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
45	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
46	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
47	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
48	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
49	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
50	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
51	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
52	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
53	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	9,2	29,8	-	0,990
54	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	13,2	42,7	-	0,968
55	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
56	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
57	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
58	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
59	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620

barra	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)	Curva de fuego
30	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
31	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
32	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
33	-	3,40	20,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
34	-	1,70	1,70	[0,00m - 1,70m]	[0,00m - 1,70m]	-
35	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
36	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
37	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
38	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
39	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]	-
40	-	1,70	1,70	[0,00m - 1,70m]	[0,00m - 1,70m]	-
41	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]	-
42	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]	-
43	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
44	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
45	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
46	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
47	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
48	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
49	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
50	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
51	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
52	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
53	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
54	-	3,23	3,23	[0,00m - 3,23m]	[0,00m - 3,23m]	-
55	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
56	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
57	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
58	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
59	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-

barra	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
30	30,000	-	-	-	-
31	30,000	-	-	-	-
32	30,000	-	-	-	-
33	30,000	-	-	-	-
34	30,000	-	-	-	-
35	30,000	-	-	-	-
36	30,000	-	-	-	-
37	30,000	-	-	-	-
38	30,000	-	-	-	-
39	30,000	-	-	-	-
40	30,000	-	-	-	-
41	30,000	-	-	-	-
42	30,000	-	-	-	-
43	30,000	-	-	-	-
44	30,000	-	-	-	-
45	30,000	-	-	-	-
46	30,000	-	-	-	-
47	30,000	-	-	-	-
48	30,000	-	-	-	-
49	30,000	-	-	-	-
50	30,000	-	-	-	-
51	30,000	-	-	-	-
52	30,000	-	-	-	-
53	30,000	-	-	-	-
54	30,000	-	-	-	-
55	30,000	-	-	-	-
56	30,000	-	-	-	-
57	30,000	-	-	-	-
58	30,000	-	-	-	-
59	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)	volumen (m³)
60	-	2	17	SHS 80x80x6	17	2	Acero S275	2,07	0,0035
61	-	1	16	SHS 80x80x6	16	1	Acero S275	2,07	0,0035
62	-	15	30	SHS 60x60x4	30	15	Acero S275	2,07	0,0018
63	-	14	29	SHS 60x60x4	29	14	Acero S275	2,07	0,0018
64	-	13	28	SHS 60x60x4	28	13	Acero S275	2,07	0,0018
65	-	12	27	SHS 60x60x4	27	12	Acero S275	2,07	0,0018
66	-	11	26	SHS 60x60x4	26	11	Acero S275	2,07	0,0018
67	-	10	25	SHS 60x60x4	25	10	Acero S275	2,07	0,0018
68	-	9	24	SHS 60x60x4	24	9	Acero S275	2,07	0,0018
69	-	8	23	SHS 60x60x4	23	8	Acero S275	2,07	0,0018
70	-	6	22	SHS 80x80x4	22	6	Acero S275	3,98	0,0047
71	-	20	6	SHS 80x80x4	6	20	Acero S275	3,98	0,0047
72	-	4	20	SHS 80x80x4	20	4	Acero S275	3,98	0,0047
73	-	18	4	SHS 80x80x4	4	18	Acero S275	3,98	0,0047
74	-	2	18	SHS 80x80x4	18	2	Acero S275	3,98	0,0047
75	-	16	2	SHS 80x80x4	2	16	Acero S275	3,98	0,0047
76	-	12	26	SHS 40x40x4	26	12	Acero S275	3,98	0,0021
77	-	27	11	SHS 40x40x4	11	27	Acero S275	3,98	0,0021
78	-	10	24	SHS 40x40x4	24	10	Acero S275	3,98	0,0021
79	-	25	9	SHS 40x40x4	9	25	Acero S275	3,98	0,0021
80	-	14	28	SHS 40x40x4	28	14	Acero S275	3,98	0,0021
81	-	29	13	SHS 40x40x4	13	29	Acero S275	3,98	0,0021
total								249,01	0,5950

barra	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)	superfície exterior (m²)
60	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
61	0,0	rigidizado	rigidizado	13,2	27,4	-	0,620
62	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
63	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
64	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
65	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
66	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
67	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
68	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
69	0,0	rigidizado	rigidizado	6,7	13,9	-	0,468
70	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
71	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
72	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
73	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
74	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
75	0,0	rigidizado	rigidizado	9,2	36,7	-	1,219
76	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
77	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
78	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
79	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
80	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
81	0,0	tirante	tirante	4,2	16,7	-	0,582
total					4670,8	0,0	116,262

barra	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)	Curva de fuego
60	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
61	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
62	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
63	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
64	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
65	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
66	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
67	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
68	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-
69	-	2,07	2,07	[0,00m - 2,07m]	[0,00m - 2,07m]	-

barra	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)	Curva de fuego
70	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
71	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
72	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
73	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
74	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
75	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
76	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
77	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
78	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
79	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
80	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
81	-	3,98	3,98	[0,00m - 3,98m]	[0,00m - 3,98m]	-
total						

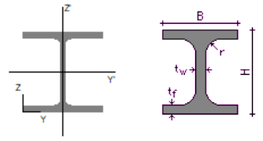
barra	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
60	30,000	-	-	-	-
61	30,000	-	-	-	-
62	30,000	-	-	-	-
63	30,000	-	-	-	-
64	30,000	-	-	-	-
65	30,000	-	-	-	-
66	30,000	-	-	-	-
67	30,000	-	-	-	-
68	30,000	-	-	-	-
69	30,000	-	-	-	-
70	30,000	-	-	-	-
71	30,000	-	-	-	-
72	30,000	-	-	-	-
73	30,000	-	-	-	-
74	30,000	-	-	-	-

barra	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
75	30,000	-	-	-	-
76	30,000	-	-	-	-
77	30,000	-	-	-	-
78	30,000	-	-	-	-
79	30,000	-	-	-	-
80	30,000	-	-	-	-
81	30,000	-	-	-	-
total					

1.3 Datos Sección

1.3.1 HEB (EU) - HEB 180

1.3.1.1 Dimensiones



B = 180,0 mm

H = 180,0 mm

tw = 8,5 mm

tf = 14,0 mm

r = 15,0 mm

laminado

1.3.1.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	6525,5
COG y (mm)	90,0
COG z (mm)	90,0

	default
SC y (mm)	90,0
SC z (mm)	90,0
λu (-)	4,824
λv (-)	1,855

ELÁSTICO

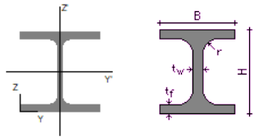
	default
Sy (mm³)	587292
Sz (mm³)	587292
Iy (mm⁴)	38312944
Iz (mm⁴)	13628501
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	76,6
iz (mm)	45,7
It (mm⁴)	421646
Iw (mm⁶)	93745512000
Twm (mm³)	33465
Wel,y,t (mm³)	425699
Wel,y,b (mm³)	425699
Wel,z,l (mm³)	151428
Wel,z,r (mm³)	151428

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	5239,8
Avz (mm²)	2024,5
Wpl,y (mm³)	481470
Wpl,u (mm³)	481470
Wpl,v (mm³)	231017

1.3.2 HEB (EU) - HEB 120

1.3.2.1 Dimensiones



B = 120,0 mm

H = 120,0 mm

tw = 6,5 mm

tf = 11,0 mm

r = 12,0 mm

laminado

1.3.2.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	3400,8
COG y (mm)	60,0
COG z (mm)	60,0
SC y (mm)	60,0
SC z (mm)	60,0
λu (-)	5,000
λv (-)	1,812

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	204049
Sz (mm³)	204049
Iy (mm⁴)	8644140
Iz (mm⁴)	3175231
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	50,4
iz (mm)	30,6

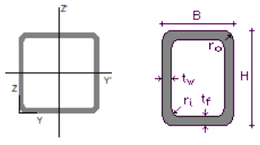
	default
It (mm⁴)	138408
Iw (mm⁶)	9409752000
Twm (mm³)	13644
Wel,y,t (mm³)	144069
Wel,y,b (mm³)	144069
Wel,z,l (mm³)	52921
Wel,z,r (mm³)	52921

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	2760,3
Avz (mm²)	1096,3
Wpl,y (mm³)	165221
Wpl,u (mm³)	165221
Wpl,v (mm³)	80970

1.3.3 SHS (EU) - SHS 80x80x4

1.3.3.1 Dimensiones



B = 80,0 mm

H = 80,0 mm

tf = 4,0 mm

tw = 4,0 mm

ri = 4,0 mm

ro = 8,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	1174,7
COG y (mm)	40,0
COG z (mm)	40,0
SC y (mm)	40,0
SC z (mm)	40,0
λu (-)	2,187
λv (-)	2,187

ELÁSTICO

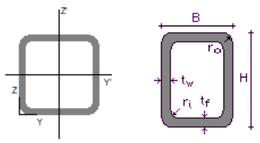
	default
Sy (mm³)	46989
Sz (mm³)	46989
Iy (mm⁴)	1110335
Iz (mm⁴)	1110335
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	30,7
iz (mm)	30,7
It (mm⁴)	1798093
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	45961
Wel,y,t (mm³)	27758
Wel,y,b (mm³)	27758
Wel,z,l (mm³)	27758
Wel,z,r (mm³)	27758

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	587,4
Avz (mm²)	587,4
Wpl,y (mm³)	33068
Wpl,u (mm³)	33068
Wpl,v (mm³)	33068

1.3.4 SHS (EU) - SHS 80x80x6

1.3.4.1 Dimensiones



B = 80,0 mm

H = 80,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	1683,1
COG y (mm)	40,0
COG z (mm)	40,0
SC y (mm)	40,0
SC z (mm)	40,0
λu (-)	2,153
λv (-)	2,153

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	67325
Sz (mm³)	67325
Iy (mm⁴)	1491556
Iz (mm⁴)	1491556
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	29,8

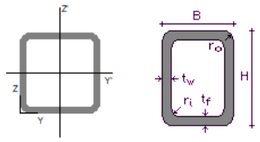
	default
iz (mm)	29,8
It (mm⁴)	2500521
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	64878
Wel,y,t (mm³)	37289
Wel,y,b (mm³)	37289
Wel,z,l (mm³)	37289
Wel,z,r (mm³)	37289

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	841,6
Avz (mm²)	841,6
Wpl,y (mm³)	45782
Wpl,u (mm³)	45782
Wpl,v (mm³)	45782

1.3.5 SHS (EU) - SHS 60x60x4

1.3.5.1 Dimensiones



B = 60,0 mm

H = 60,0 mm

tf = 4,0 mm

tw = 4,0 mm

ri = 4,0 mm

ro = 8,0 mm

laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	854,7
COG y (mm)	30,0
COG z (mm)	30,0
SC y (mm)	30,0
SC z (mm)	30,0
λu (-)	2,164
λv (-)	2,164

ELÁSTICO

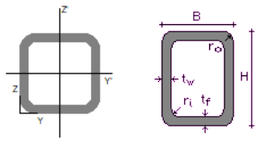
	default
Sy (mm³)	25642
Sz (mm³)	25642
Iy (mm⁴)	435457
Iz (mm⁴)	435457
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	22,6
iz (mm)	22,6
It (mm⁴)	721884
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	24841
Wel,y,t (mm³)	14515
Wel,y,b (mm³)	14515
Wel,z,l (mm³)	14515
Wel,z,r (mm³)	14515

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	427,4
Avz (mm²)	427,4
Wpl,y (mm³)	17641
Wpl,u (mm³)	17641
Wpl,v (mm³)	17641

1.3.6 SHS (EU) - SHS 40x40x4

1.3.6.1 Dimensiones



B = 40,0 mm

H = 40,0 mm

tf = 4,0 mm

tw = 4,0 mm

ri = 4,0 mm

ro = 8,0 mm

laminado

1.3.6.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	534,7
COG y (mm)	20,0
COG z (mm)	20,0
SC y (mm)	20,0
SC z (mm)	20,0
λu (-)	2,117
λv (-)	2,117

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	10695
Sz (mm³)	10695
Iy (mm⁴)	110724
Iz (mm⁴)	110724
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	14,4
iz (mm)	14,4

	default
It (mm⁴)	191531
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	10121
Wel,y,t (mm³)	5536
Wel,y,b (mm³)	5536
Wel,z,l (mm³)	5536
Wel,z,r (mm³)	5536

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	267,4
Avz (mm²)	267,4
Wpl,y (mm³)	7014
Wpl,u (mm³)	7014
Wpl,v (mm³)	7014

1.4 Datos del material

1.4.1 Acero S275

1.4.1.1 Propiedades elásticas del material

Densidad = 7850,0 kg/m^3
Módulo de Young E = 210000 N/mm^2
Coeficiente de Poisson v = 0,300
Módulo de elasticidad transversal G = 80769 N/mm^2
Coeficiente de dilatación térmica = 0,000012 /°C

1.4.1.2 Propiedades de resistencia según EAE

Resistencia :

espesor (mm)	0,0 - 16,0	16,0 - 40,0	40,0 - 63,0	63,0 - 80,0	80,0 - 100,0	100,0 - 150,0
tensión límite elástico fy (N/mm²)	275,0	265,0	255,0	245,0	235,0	225,0
tensión de rotura fu (N/mm²)	430,0	430,0	410,0	410,0	410,0	400,0

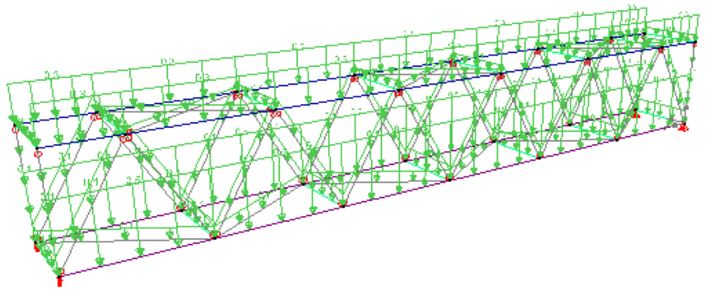
Coeficiente de seguridad :

γ_{M0} = 1,05
γ_{M1} = 1,05
γ_{M2} = 1,25
γ_{M3} = 1,25
γ_{M4} = 1,00
γ_{M5} = 1,00
γ_{M6} = 1,00
γ_{M7} = 1,10

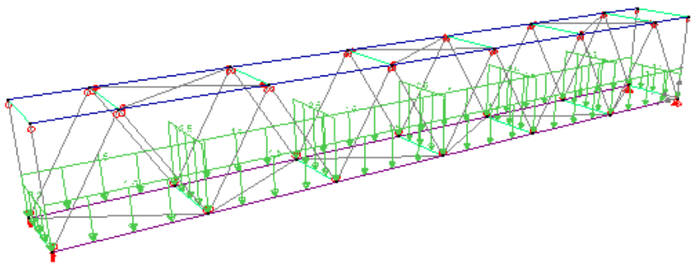
2 Cargas

2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

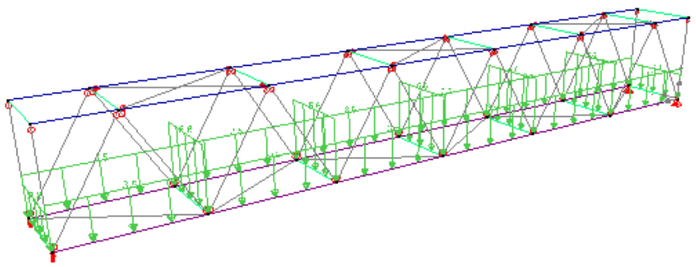
2.1.1 Peso propio



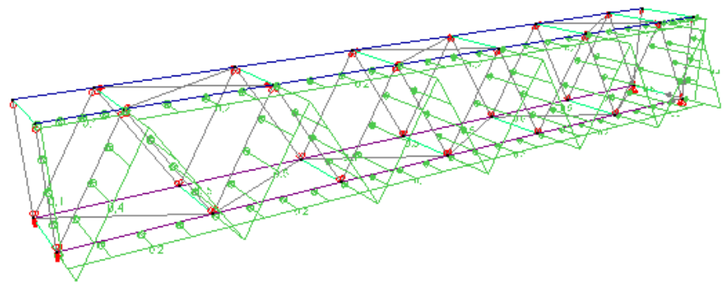
2.1.2 cargas permanentes



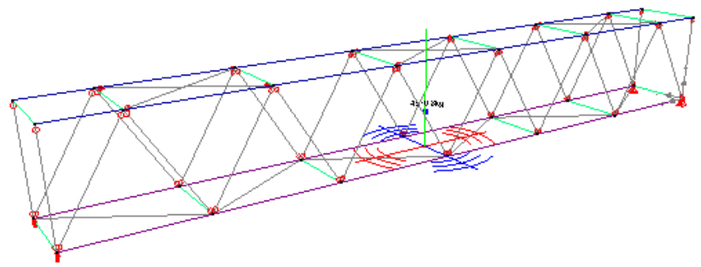
2.1.3 SC



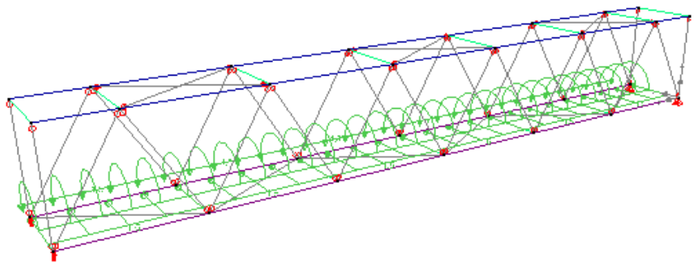
2.1.4 Viento



2.1.5 Sísmica



2.1.6 SC baranes



2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990

Clase de servicio: 1

clase de consecuencia: 2

Duración de utilización: 50 años

Nombre	γuls-	γuls+	γsls-	γsls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
cargas permanentes	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
SC	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
Viento	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
SC baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración

2.3 Combinaciones

2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	SC	Viento	Sísmica	SC baranes
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,70 x 1,50
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,00	0,00	1,00 x 1,50
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00

2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	SC	Viento	Sísmica	SC baranes
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00

2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	SC	Viento	Sísmica	SC baranes
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	SC	Viento	Sísmica	SC baranes
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00

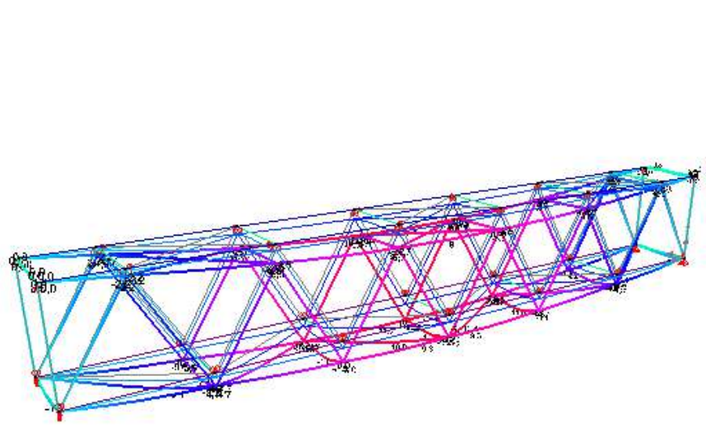
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	SC	Viento	Sísmica	SC baranes
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

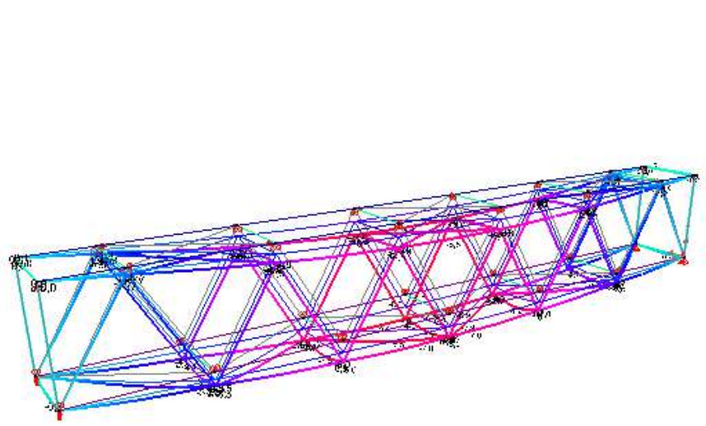
3 resultados generales

3.1 Representación de resultados generales

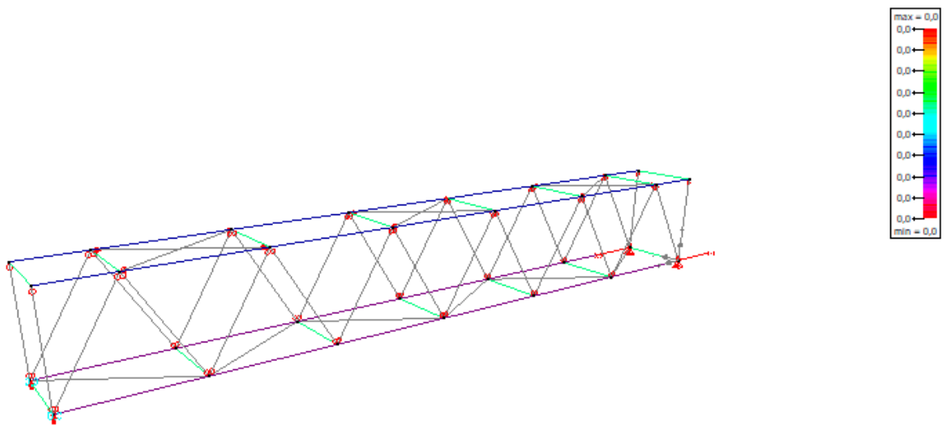
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente



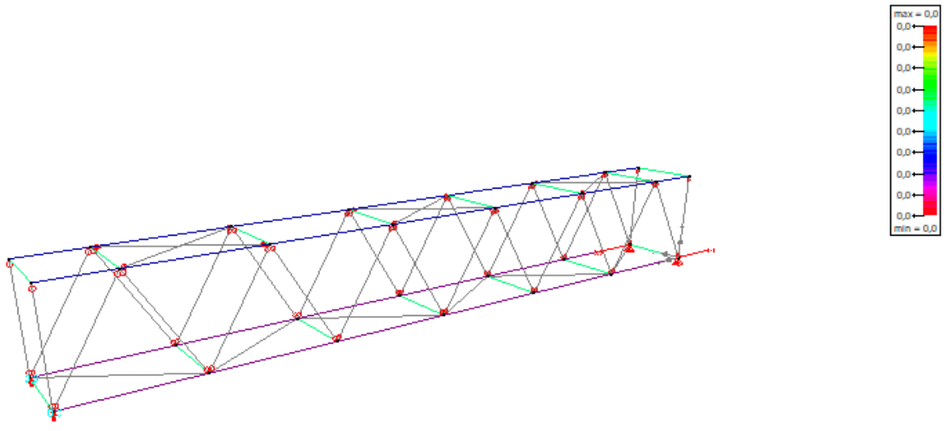
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente



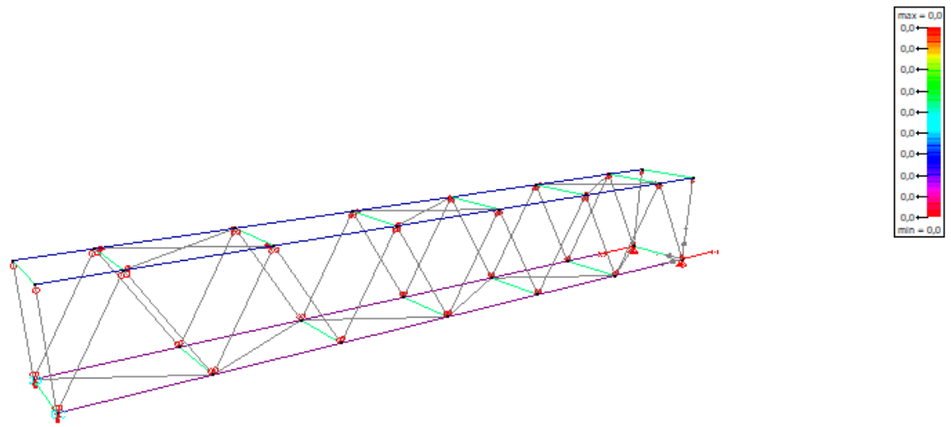
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



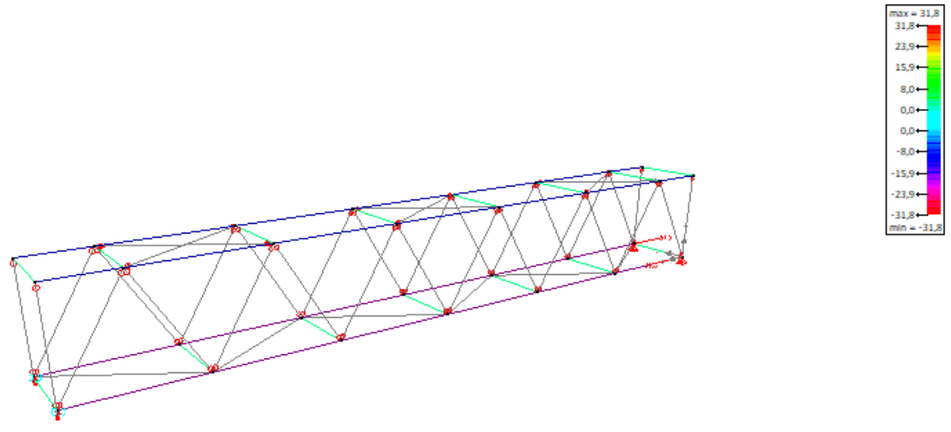
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



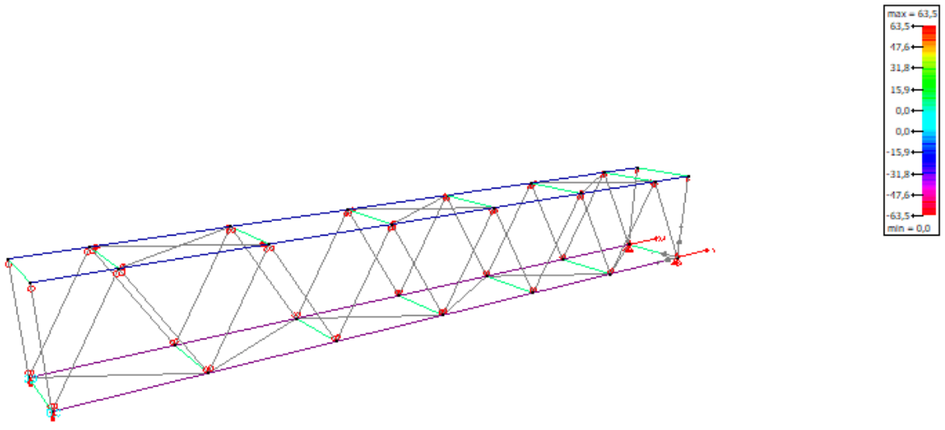
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - SC



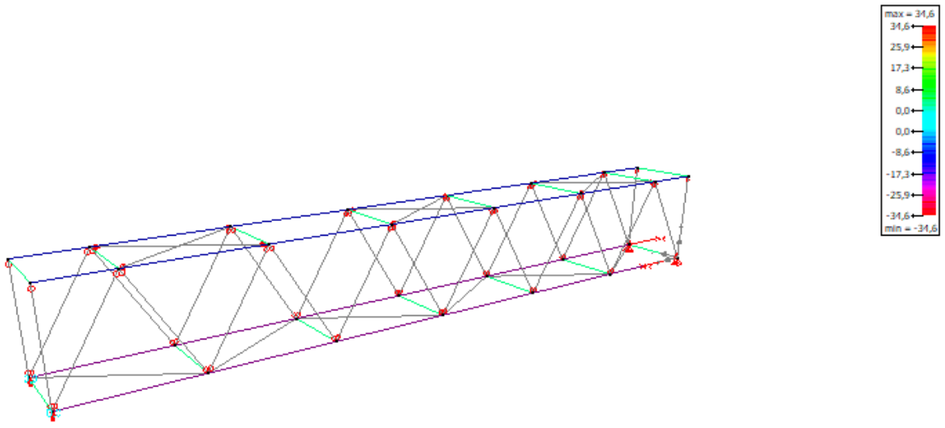
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Viento



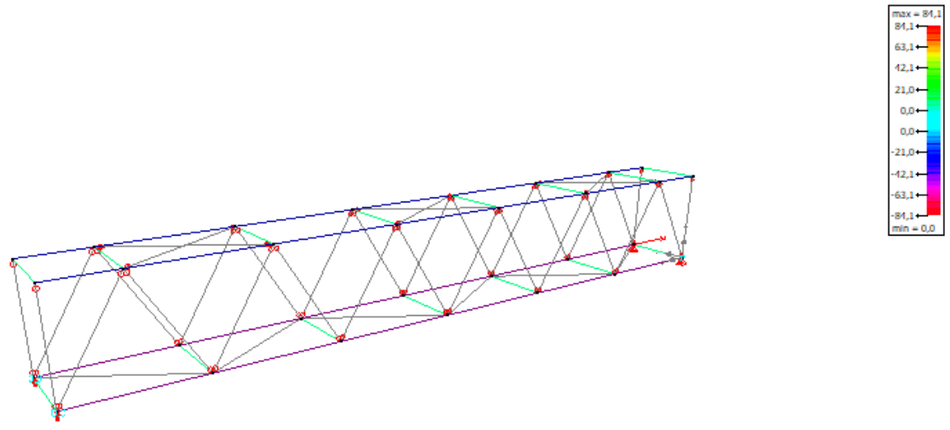
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



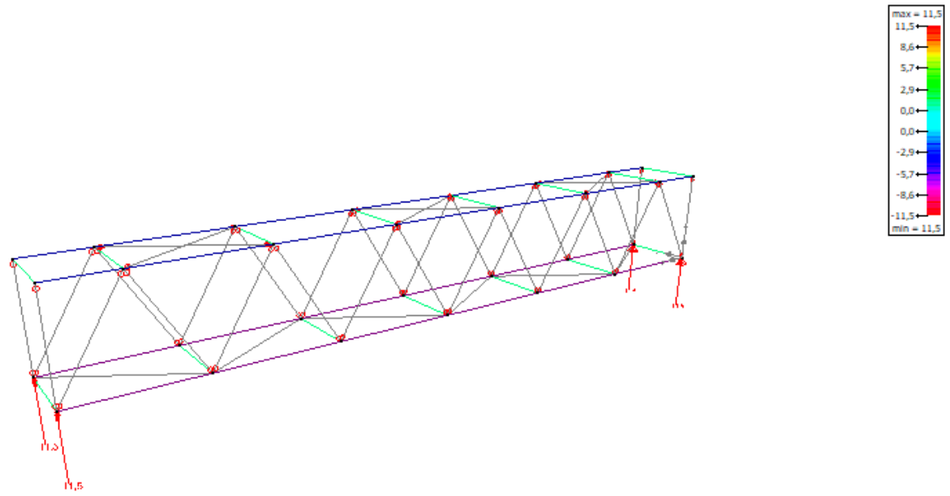
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



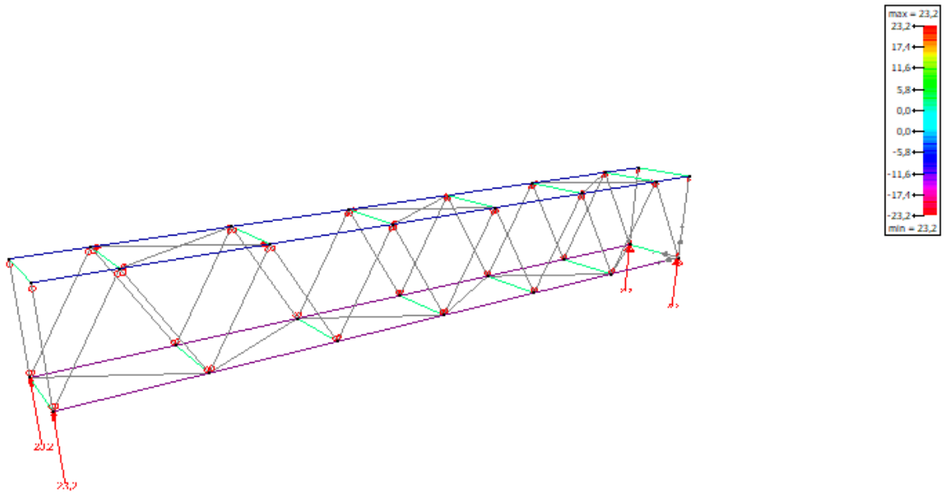
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



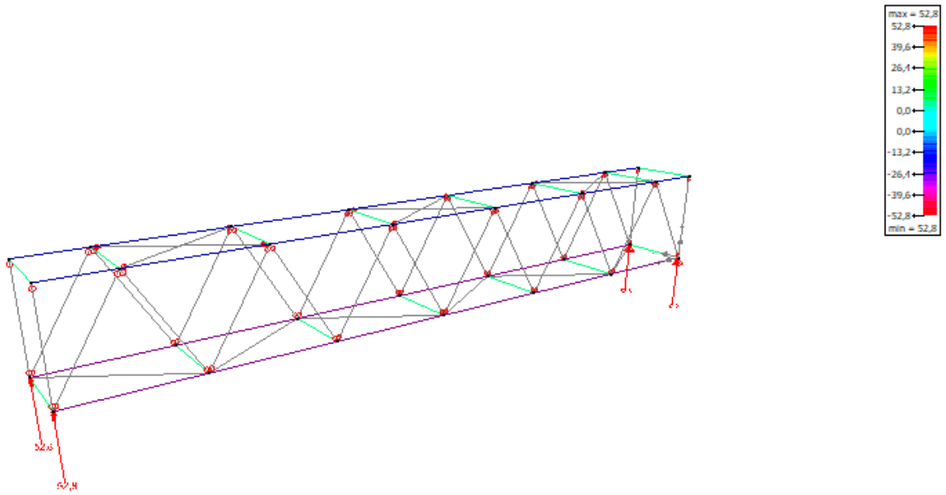
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



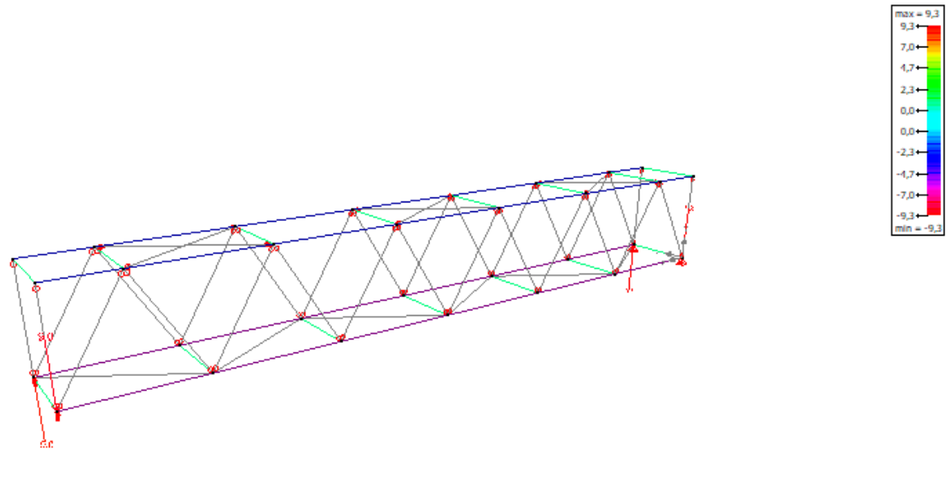
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



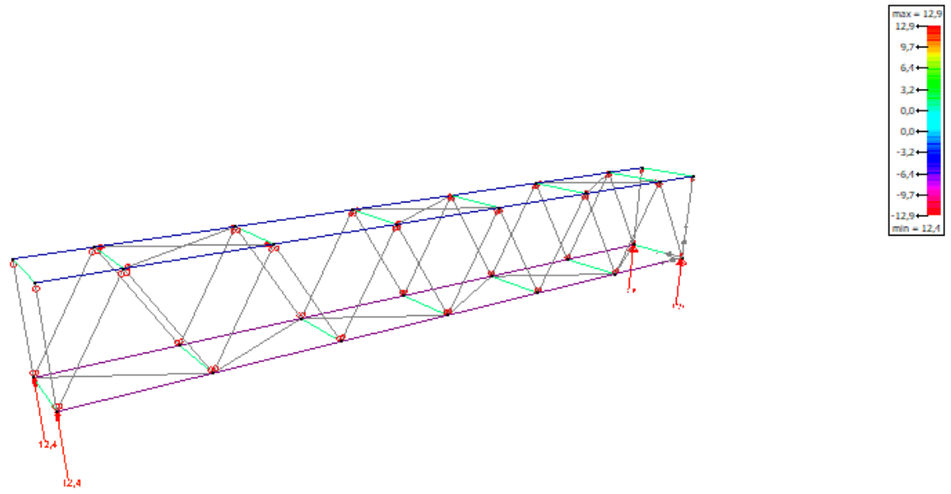
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - SC



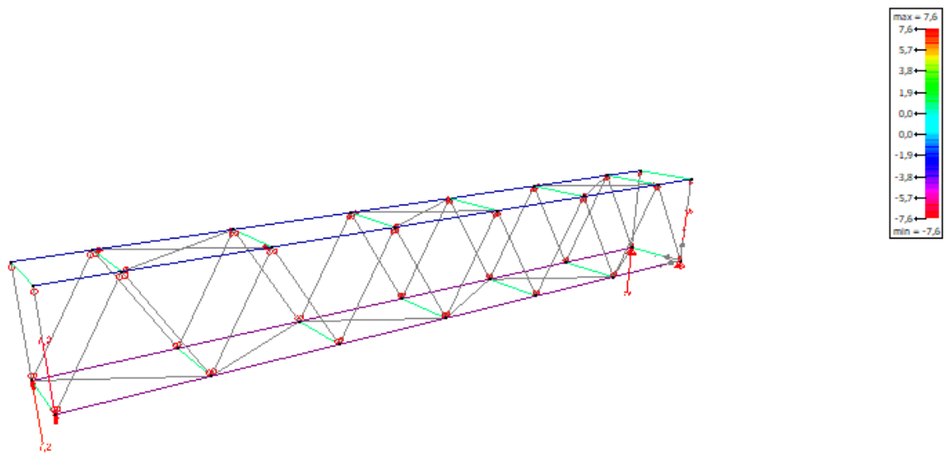
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Viento



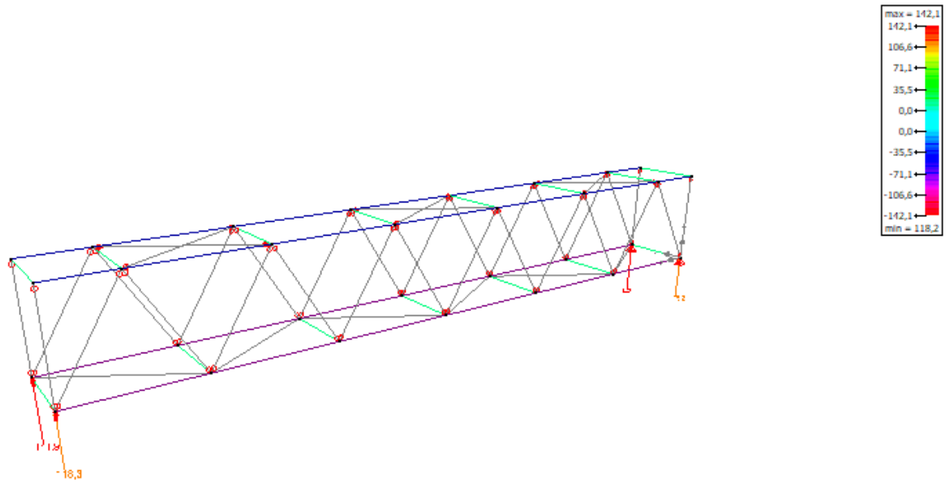
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



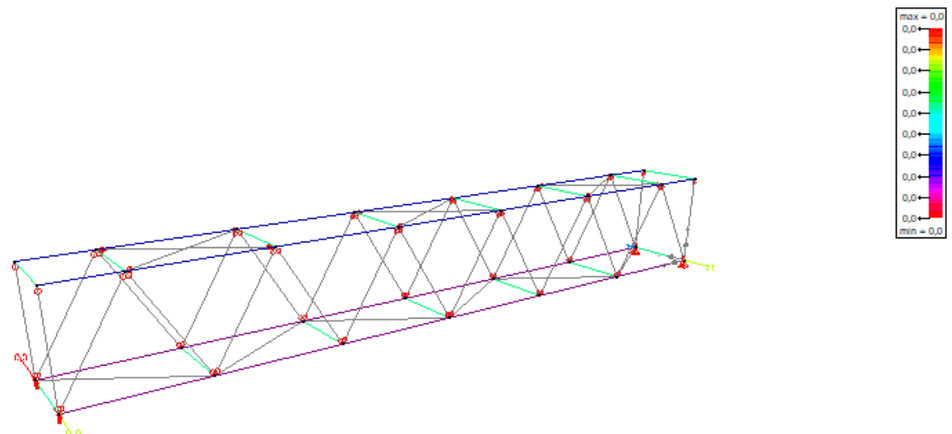
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



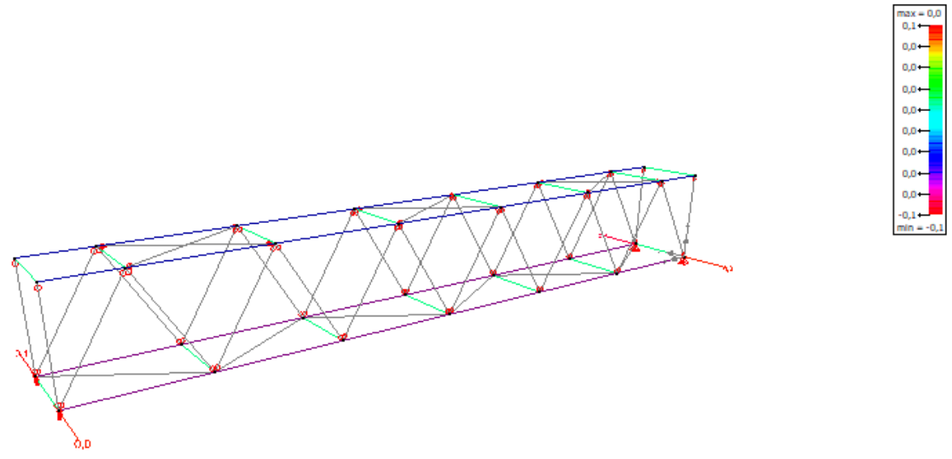
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



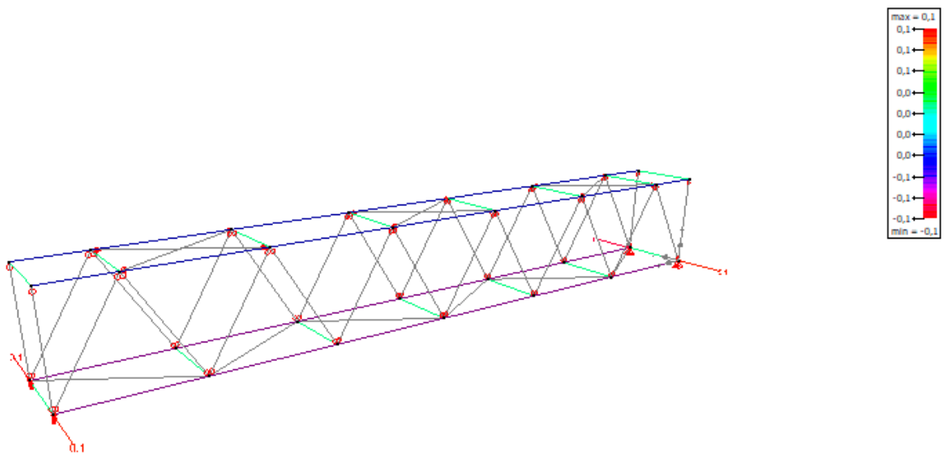
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



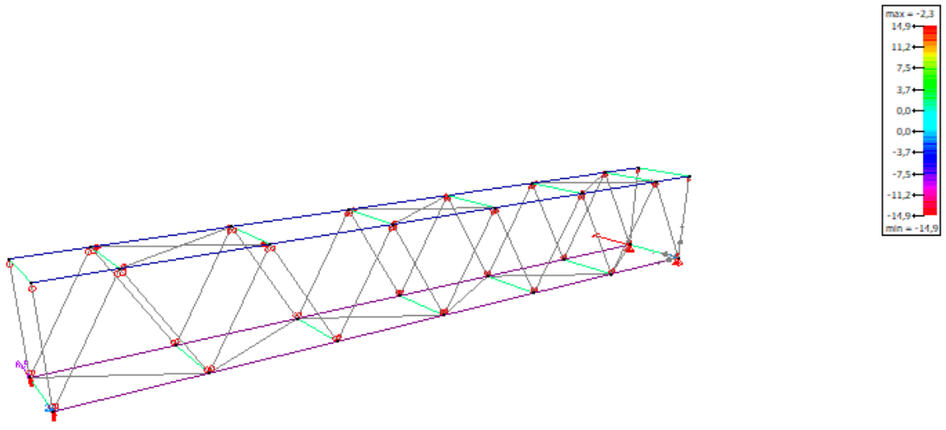
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



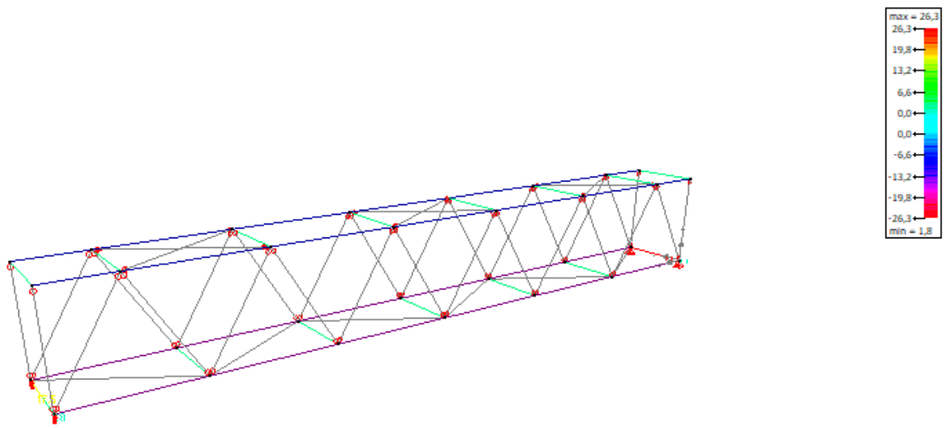
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - SC



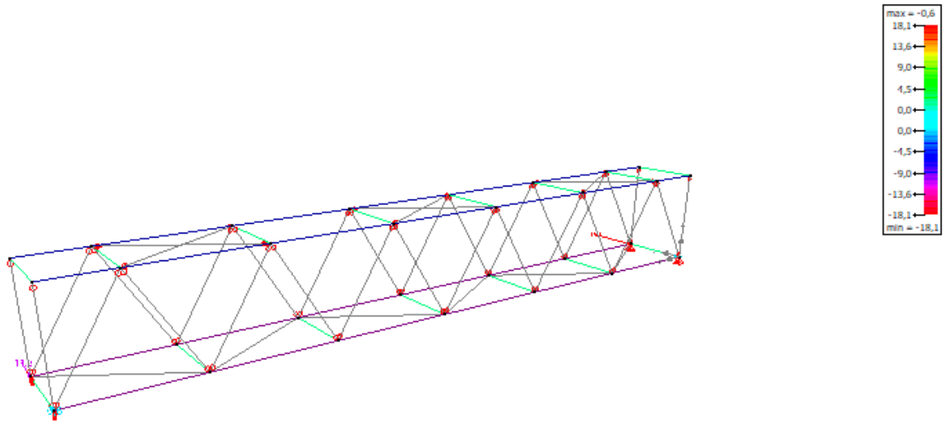
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Viento



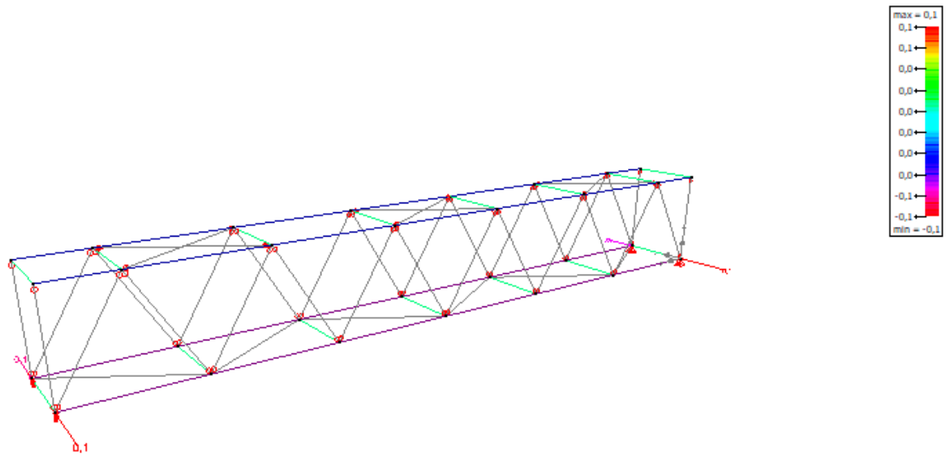
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



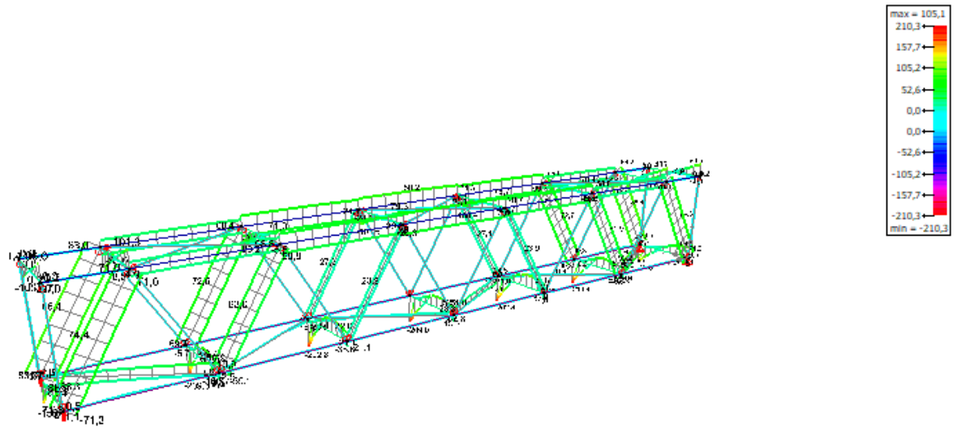
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



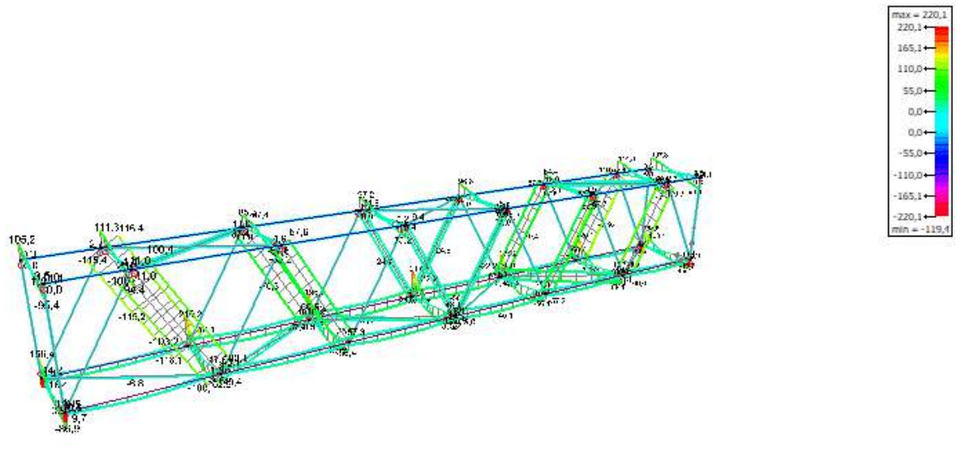
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



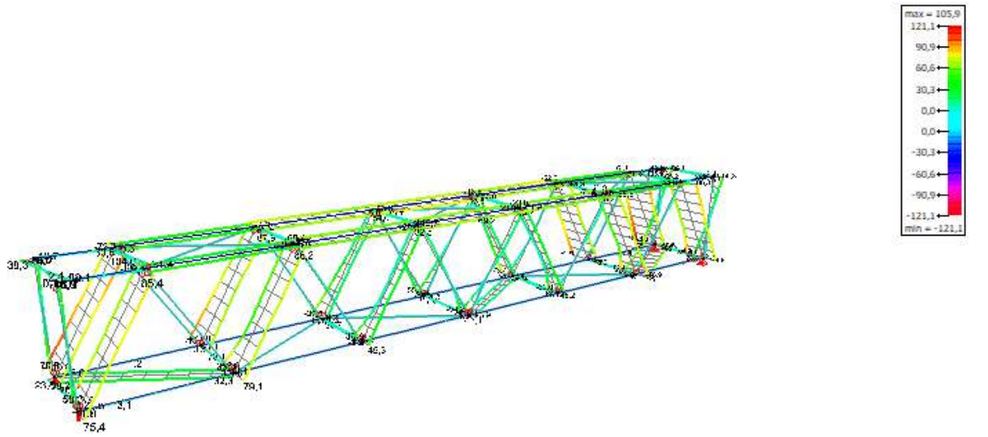
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



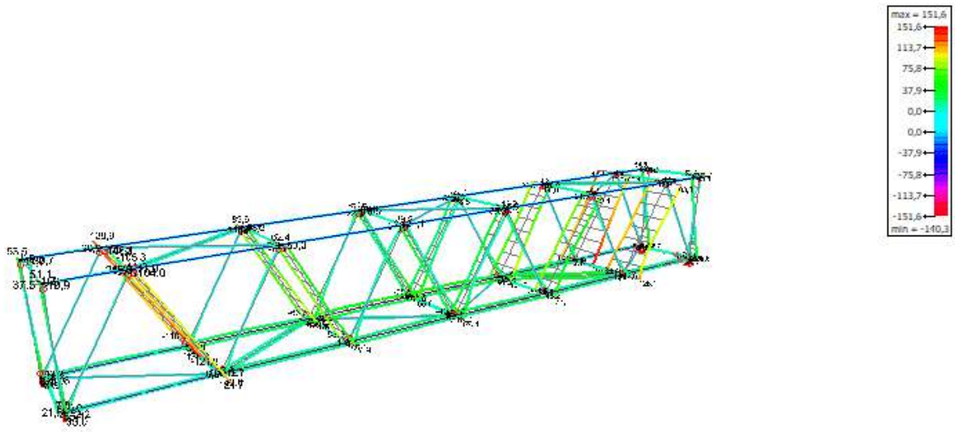
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.2 Resultados generales

3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-45,8	45,8	0,0	0,0
cargas permanentes	0,0	0,0	-92,9	92,9	0,0	0,0
SC	0,0	0,0	-211,1	211,1	0,0	0,0
Viento	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	-28,1
SC baranes	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	-30,6
ELU CF 1	0,0	0,0	-504,0	504,0	57,4	-57,4
ELU CF 2	0,0	0,0	-409,0	409,0	74,2	-74,2
ELU CF 3	0,0	0,0	-409,0	409,0	71,1	-71,1
ELU CF 4	0,0	0,0	-187,3	187,3	0,0	0,0
ELU CF 5	0,0	0,0	-487,9	487,9	57,4	-57,4
ELU CF 6	0,0	0,0	-392,9	392,9	74,2	-74,2
ELU CF 7	0,0	0,0	-392,9	392,9	71,1	-71,1
ELU CF 8	0,0	0,0	-171,2	171,2	0,0	0,0
ELU CF 9	0,0	0,0	-471,5	471,5	57,4	-57,4
ELU CF 10	0,0	0,0	-376,5	376,5	74,2	-74,2
ELU CF 11	0,0	0,0	-376,5	376,5	71,1	-71,1
ELU CF 12	0,0	0,0	-154,8	154,8	0,0	0,0
ELU CF 13	0,0	0,0	-455,4	455,4	57,4	-57,4
ELU CF 14	0,0	0,0	-360,4	360,4	74,2	-74,2
ELU CF 15	0,0	0,0	-360,4	360,4	71,1	-71,1
ELU CF 16	0,0	0,0	-138,7	138,7	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-504,0	504,0	32,1	-32,1
ELU CF 18	0,0	0,0	-409,0	409,0	45,9	-45,9
ELU CF 19	0,0	0,0	-487,9	487,9	32,1	-32,1
ELU CF 20	0,0	0,0	-392,9	392,9	45,9	-45,9
ELU CF 21	0,0	0,0	-471,5	471,5	32,1	-32,1
ELU CF 22	0,0	0,0	-376,5	376,5	45,9	-45,9
ELU CF 23	0,0	0,0	-455,4	455,4	32,1	-32,1
ELU CF 24	0,0	0,0	-360,4	360,4	45,9	-45,9
ELU CF 25	0,0	0,0	-187,3	187,3	42,1	-42,1
ELU CF 26	0,0	0,0	-171,2	171,2	42,1	-42,1
ELU CF 27	0,0	0,0	-154,8	154,8	42,1	-42,1
ELU CF 28	0,0	0,0	-138,7	138,7	42,1	-42,1
ELU CS 1 (1)	0,0	0,0	-265,4	265,4	18,4	-18,4
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-138,7	138,7	18,4	-18,4
ELU CS 3 (1)	0,0	0,0	-265,4	265,4	0,0	0,0
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-138,7	138,7	0,0	0,0
ELS CR 1	0,0	0,0	-349,9	349,9	38,2	-38,3
ELS CR 2	0,0	0,0	-286,5	286,5	49,5	-49,5
ELS CR 3	0,0	0,0	-286,5	286,5	47,4	-47,4
ELS CR 4	0,0	0,0	-138,7	138,7	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-349,9	349,9	21,4	-21,4
ELS CR 6	0,0	0,0	-286,5	286,5	30,6	-30,6
ELS CR 7	0,0	0,0	-138,7	138,7	28,0	-28,1
ELS CF 1	0,0	0,0	-286,5	286,5	18,4	-18,4
ELS CF 2	0,0	0,0	-265,4	265,4	24,0	-24,0
ELS CF 3	0,0	0,0	-265,4	265,4	21,4	-21,4
ELS CF 4	0,0	0,0	-138,7	138,7	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-138,7	138,7	5,6	-5,6
ELS CP 1	0,0	0,0	-265,4	265,4	18,4	-18,4
ELS CP 2	0,0	0,0	-138,7	138,7	0,0	0,0

AMPLIACIÓ PONT SOBRE LA LLÉMENA (45 m)

Tabla de contenidos

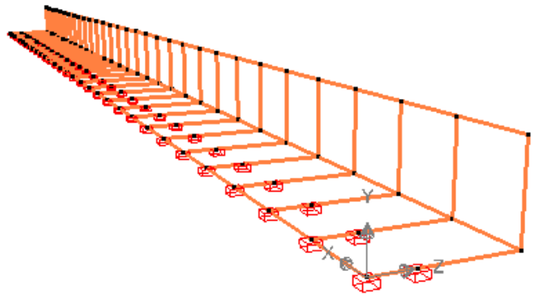
1 geometria
1.1 Representación geometría (m)
1.2 Datos geometría
1.2.1 Puntos
1.2.2 Barras
1.3 Datos Sección
1.3.1 HEB (EU) - HEB 140
1.3.1.1 Dimensiones
1.3.1.2 Propiedades
1.3.2 SHS (EU) - SHS 100x100x4
1.3.2.1 Dimensiones
1.3.2.2 Propiedades
1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x6
1.3.3.1 Dimensiones
1.3.3.2 Propiedades
1.3.4 L 295x150x15
1.3.4.1 Dimensiones
1.3.4.2 Propiedades
1.3.5 L 295x300x15
1.3.5.1 Dimensiones
1.3.5.2 Propiedades
2 cargas
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)
2.1.1 Peso propio
2.1.2 Permanents
2.1.3 Vent
2.1.4 Sísmica
2.1.5 SC
2.1.6 SC baranes
2.2 Casos de carga
2.3 Combinaciones
2.3.1 estado límite último - combinación fundamental
2.3.2 estado límite último - combinación sísmica
2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara
2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente
3 resultados generales
3.1 Representación de resultados generales
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - Permanents
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Vent
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente
3.2 Resultados generales
3.2.1 Verificación equilibrio
4 Resultados detallados
4.1 Representación de resultados detallados
4.2 Resultados detallados
4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.90 Barra 90 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.91 Barra 91 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.92 Barra 92 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.93 Barra 93 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.94 Barra 94 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.95 Barra 95 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.96 Barra 96 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.97 Barra 97 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.98 Barra 98 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.99 Barra 99 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.100 Barra 100 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.101 Barra 101 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.102 Barra 102 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.103 Barra 103 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.104 Barra 104 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.105 Barra 105 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.106 Barra 106 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.107 Barra 107 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.108 Barra 108 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.109 Barra 109 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.110 Barra 110 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.111 Barra 111 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.112 Barra 112 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.113 Barra 113 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.114 Barra 114 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.115 Barra 115 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.116 Barra 116 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.117 Barra 117 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.118 Barra 118 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.119 Barra 119 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.120 Barra 120 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.121 Barra 121 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.122 Barra 122 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.123 Barra 123 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.124 Barra 124 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.125 Barra 125 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.126 Barra 126 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.127 Barra 127 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.128 Barra 128 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.129 Barra 129 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.130 Barra 130 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.131 Barra 131 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.132 Barra 132 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.133 Barra 133 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.134 Barra 134 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.135 Barra 135 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.136 Barra 136 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.137 Barra 137 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.138 Barra 138 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.139 Barra 139 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.140 Barra 140 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.141 Barra 141 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.142 Barra 142 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.143 Barra 143 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.144 Barra 144 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.145 Barra 145 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.146 Barra 146 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.147 Barra 147 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.148 Barra 148 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.149 Barra 149 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.150 Barra 150 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.151 Barra 151 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.152 Barra 152 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.153 Barra 153 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.154 Barra 154 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.155 Barra 155 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.156 Barra 156 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.157 Barra 157 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.158 Barra 158 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.159 Barra 159 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.160 Barra 160 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.161 Barra 161 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.162 Barra 162 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.163 Barra 163 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.164 Barra 164 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.165 Barra 165 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.166 Barra 166 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.167 Barra 167 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.168 Barra 168 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.169 Barra 169 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.170 Barra 170 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.171 Barra 171 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.172 Barra 172 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.173 Barra 173 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.174 Barra 174 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.175 Barra 175 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.176 Barra 176 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.177 Barra 177 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.178 Barra 178 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.179 Barra 179 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.180 Barra 180 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.181 Barra 181 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.182 Barra 182 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.183 Barra 183 - Verificación de resistencia y pandeo

1 geometria

1.1 Representación geometría (m)



1.2 Datos geometría

1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
2	-	0,00	0,00	2,25	libre	-	-
3	-	0,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
4	-	0,00	1,50	2,25	libre	-	-
5	-	1,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
6	-	3,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
7	-	4,50	0,00	0,00	kx;ky;kz	-	-
					Rkx;Rky;Rkz		
8	-	6,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
9	-	7,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
10	-	9,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
11	-	10,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
12	-	12,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
13	-	13,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
14	-	15,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
15	-	16,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
16	-	18,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
17	-	19,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
18	-	21,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
19	-	22,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
20	-	1,50	0,00	2,25	libre	-	-
21	-	3,00	0,00	2,25	libre	-	-
22	-	4,50	0,00	2,25	libre	-	-
23	-	6,00	0,00	2,25	libre	-	-
24	-	7,50	0,00	2,25	libre	-	-
25	-	9,00	0,00	2,25	libre	-	-
26	-	10,50	0,00	2,25	libre	-	-
27	-	12,00	0,00	2,25	libre	-	-
28	-	13,50	0,00	2,25	libre	-	-
29	-	15,00	0,00	2,25	libre	-	-
30	-	16,50	0,00	2,25	libre	-	-
31	-	18,00	0,00	2,25	libre	-	-
32	-	19,50	0,00	2,25	libre	-	-
33	-	21,00	0,00	2,25	libre	-	-
34	-	22,50	0,00	2,25	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
35	-	1,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
36	-	3,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
37	-	4,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
38	-	6,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
39	-	7,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
40	-	9,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
41	-	10,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
42	-	12,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
43	-	13,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
44	-	15,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
45	-	16,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
46	-	18,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
47	-	19,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
48	-	21,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
49	-	22,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
50	-	1,50	1,50	2,25	libre	-	-
51	-	3,00	1,50	2,25	libre	-	-
52	-	4,50	1,50	2,25	libre	-	-
53	-	6,00	1,50	2,25	libre	-	-
54	-	7,50	1,50	2,25	libre	-	-
55	-	9,00	1,50	2,25	libre	-	-
56	-	10,50	1,50	2,25	libre	-	-
57	-	12,00	1,50	2,25	libre	-	-
58	-	13,50	1,50	2,25	libre	-	-
59	-	15,00	1,50	2,25	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
60	-	16,50	1,50	2,25	libre	-	-
61	-	18,00	1,50	2,25	libre	-	-
62	-	19,50	1,50	2,25	libre	-	-
63	-	21,00	1,50	2,25	libre	-	-
64	-	22,50	1,50	2,25	libre	-	-
65	-	24,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
66	-	25,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
67	-	27,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
68	-	28,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
69	-	30,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
70	-	31,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
71	-	33,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
72	-	34,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
73	-	36,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
74	-	37,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
75	-	24,00	0,00	2,25	libre	-	-
76	-	25,50	0,00	2,25	libre	-	-
77	-	27,00	0,00	2,25	libre	-	-
78	-	28,50	0,00	2,25	libre	-	-
79	-	30,00	0,00	2,25	libre	-	-
80	-	31,50	0,00	2,25	libre	-	-
81	-	33,00	0,00	2,25	libre	-	-
82	-	34,50	0,00	2,25	libre	-	-
83	-	36,00	0,00	2,25	libre	-	-
84	-	37,50	0,00	2,25	libre	-	-
85	-	24,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
86	-	25,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
87	-	27,00	0,00	0,70	kx;ky;kz	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
					Rkx;Rky;Rkz		
88	-	28,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
89	-	30,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
90	-	31,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
91	-	33,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
92	-	34,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
93	-	36,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
94	-	37,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
95	-	24,00	1,50	2,25	libre	-	-
96	-	25,50	1,50	2,25	libre	-	-
97	-	27,00	1,50	2,25	libre	-	-
98	-	28,50	1,50	2,25	libre	-	-
99	-	30,00	1,50	2,25	libre	-	-
100	-	31,50	1,50	2,25	libre	-	-
101	-	33,00	1,50	2,25	libre	-	-
102	-	34,50	1,50	2,25	libre	-	-
103	-	36,00	1,50	2,25	libre	-	-
104	-	37,50	1,50	2,25	libre	-	-
105	-	39,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
106	-	40,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
107	-	42,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
108	-	43,50	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
109	-	45,00	0,00	0,00	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
110	-	39,00	0,00	2,25	libre	-	-
111	-	40,50	0,00	2,25	libre	-	-
112	-	42,00	0,00	2,25	libre	-	-
113	-	43,50	0,00	2,25	libre	-	-
114	-	45,00	0,00	2,25	libre	-	-
115	-	39,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
116	-	40,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
117	-	42,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
118	-	43,50	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
119	-	45,00	0,00	0,70	kx;ky;kz Rkx;Rky;Rkz	-	-
120	-	39,00	1,50	2,25	libre	-	-
121	-	40,50	1,50	2,25	libre	-	-
122	-	42,00	1,50	2,25	libre	-	-
123	-	43,50	1,50	2,25	libre	-	-
124	-	45,00	1,50	2,25	libre	-	-

1.2.2 Barras

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
1	-	1	3	HEB 140	3	1	Acero S275	0,70
2	-	3	2	HEB 140	2	3	Acero S275	1,55
3	-	2	4	SHS 100x100x4	4	2	Acero S275	1,50
4	-	5	35	HEB 140	35	5	Acero S275	0,70
5	-	6	36	HEB 140	36	6	Acero S275	0,70
6	-	7	37	HEB 140	37	7	Acero S275	0,70
7	-	8	38	HEB 140	38	8	Acero S275	0,70
8	-	9	39	HEB 140	39	9	Acero S275	0,70
9	-	10	40	HEB 140	40	10	Acero S275	0,70
10	-	11	41	HEB 140	41	11	Acero S275	0,70
11	-	12	42	HEB 140	42	12	Acero S275	0,70
12	-	13	43	HEB 140	43	13	Acero S275	0,70
13	-	14	44	HEB 140	44	14	Acero S275	0,70
14	-	15	45	HEB 140	45	15	Acero S275	0,70
15	-	16	46	HEB 140	46	16	Acero S275	0,70
16	-	17	47	HEB 140	47	17	Acero S275	0,70
17	-	18	48	HEB 140	48	18	Acero S275	0,70
18	-	19	49	HEB 140	49	19	Acero S275	0,70
19	-	35	20	HEB 140	20	35	Acero S275	1,55

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
20	-	36	21	HEB 140	21	36	Acero S275	1,55
21	-	37	22	HEB 140	22	37	Acero S275	1,55
22	-	38	23	HEB 140	23	38	Acero S275	1,55
23	-	39	24	HEB 140	24	39	Acero S275	1,55
24	-	40	25	HEB 140	25	40	Acero S275	1,55
25	-	41	26	HEB 140	26	41	Acero S275	1,55
26	-	42	27	HEB 140	27	42	Acero S275	1,55
27	-	43	28	HEB 140	28	43	Acero S275	1,55
28	-	44	29	HEB 140	29	44	Acero S275	1,55
29	-	45	30	HEB 140	30	45	Acero S275	1,55

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
1	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
2	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
3	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
4	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
5	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
6	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
7	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
8	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
9	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
10	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
11	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
12	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
13	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
14	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
15	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
16	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
17	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
18	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
19	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
20	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
21	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
22	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
23	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
24	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
25	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
26	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
27	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
28	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
29	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
1	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
2	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
3	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
4	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
5	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
6	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
7	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
8	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
9	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
10	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
11	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
12	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
13	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
14	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
15	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
16	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
17	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
18	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
19	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
20	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
21	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
22	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
23	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
24	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
25	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
26	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
27	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
28	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
29	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
1	-	30,000	-	-	-	-
2	-	30,000	-	-	-	-
3	-	30,000	-	-	-	-
4	-	30,000	-	-	-	-
5	-	30,000	-	-	-	-
6	-	30,000	-	-	-	-
7	-	30,000	-	-	-	-
8	-	30,000	-	-	-	-
9	-	30,000	-	-	-	-
10	-	30,000	-	-	-	-
11	-	30,000	-	-	-	-
12	-	30,000	-	-	-	-
13	-	30,000	-	-	-	-
14	-	30,000	-	-	-	-
15	-	30,000	-	-	-	-
16	-	30,000	-	-	-	-
17	-	30,000	-	-	-	-
18	-	30,000	-	-	-	-
19	-	30,000	-	-	-	-
20	-	30,000	-	-	-	-
21	-	30,000	-	-	-	-
22	-	30,000	-	-	-	-
23	-	30,000	-	-	-	-
24	-	30,000	-	-	-	-
25	-	30,000	-	-	-	-
26	-	30,000	-	-	-	-
27	-	30,000	-	-	-	-
28	-	30,000	-	-	-	-
29	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
30	-	46	31	HEB 140	31	46	Acero S275	1,55
31	-	47	32	HEB 140	32	47	Acero S275	1,55
32	-	48	33	HEB 140	33	48	Acero S275	1,55
33	-	49	34	HEB 140	34	49	Acero S275	1,55
34	-	20	50	SHS 100x100x4	50	20	Acero S275	1,50
35	-	21	51	SHS 100x100x4	51	21	Acero S275	1,50
36	-	22	52	SHS 100x100x4	52	22	Acero S275	1,50
37	-	23	53	SHS 100x100x4	53	23	Acero S275	1,50
38	-	24	54	SHS 100x100x4	54	24	Acero S275	1,50
39	-	25	55	SHS 100x100x4	55	25	Acero S275	1,50
40	-	26	56	SHS 100x100x4	56	26	Acero S275	1,50
41	-	27	57	SHS 100x100x4	57	27	Acero S275	1,50
42	-	28	58	SHS 100x100x4	58	28	Acero S275	1,50
43	-	29	59	SHS 100x100x4	59	29	Acero S275	1,50
44	-	30	60	SHS 100x100x4	60	30	Acero S275	1,50
45	-	31	61	SHS 100x100x4	61	31	Acero S275	1,50
46	-	32	62	SHS 100x100x4	62	32	Acero S275	1,50
47	-	33	63	SHS 100x100x4	63	33	Acero S275	1,50
48	-	34	64	SHS 100x100x4	64	34	Acero S275	1,50
49	-	63	64	SHS 100x100x6	64	63	Acero S275	1,50
50	-	62	63	SHS 100x100x6	63	62	Acero S275	1,50
51	-	61	62	SHS 100x100x6	62	61	Acero S275	1,50
52	-	60	61	SHS 100x100x6	61	60	Acero S275	1,50
53	-	59	60	SHS 100x100x6	60	59	Acero S275	1,50
54	-	58	59	SHS 100x100x6	59	58	Acero S275	1,50
55	-	57	58	SHS 100x100x6	58	57	Acero S275	1,50
56	-	56	57	SHS 100x100x6	57	56	Acero S275	1,50
57	-	55	56	SHS 100x100x6	56	55	Acero S275	1,50
58	-	54	55	SHS 100x100x6	55	54	Acero S275	1,50
59	-	53	54	SHS 100x100x6	54	53	Acero S275	1,50

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
30	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
31	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
32	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
33	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
34	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
35	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
36	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
37	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
38	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
39	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
40	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
41	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
42	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
43	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
44	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
45	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
46	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
47	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
48	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
49	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
50	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
51	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
52	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
53	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
54	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
55	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
56	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
57	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
58	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
59	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
30	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
31	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
32	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
33	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
34	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
35	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
36	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
37	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
38	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
39	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
40	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
41	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
42	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
43	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
44	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
45	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
46	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
47	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
48	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
49	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
50	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
51	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
52	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
53	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
54	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
55	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
56	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
57	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
58	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
59	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
30	-	30,000	-	-	-	-
31	-	30,000	-	-	-	-
32	-	30,000	-	-	-	-
33	-	30,000	-	-	-	-
34	-	30,000	-	-	-	-
35	-	30,000	-	-	-	-
36	-	30,000	-	-	-	-
37	-	30,000	-	-	-	-
38	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
39	-	30,000	-	-	-	-
40	-	30,000	-	-	-	-
41	-	30,000	-	-	-	-
42	-	30,000	-	-	-	-
43	-	30,000	-	-	-	-
44	-	30,000	-	-	-	-
45	-	30,000	-	-	-	-
46	-	30,000	-	-	-	-
47	-	30,000	-	-	-	-
48	-	30,000	-	-	-	-
49	-	30,000	-	-	-	-
50	-	30,000	-	-	-	-
51	-	30,000	-	-	-	-
52	-	30,000	-	-	-	-
53	-	30,000	-	-	-	-
54	-	30,000	-	-	-	-
55	-	30,000	-	-	-	-
56	-	30,000	-	-	-	-
57	-	30,000	-	-	-	-
58	-	30,000	-	-	-	-
59	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
60	-	52	53	SHS 100x100x6	53	52	Acero S275	1,50
61	-	51	52	SHS 100x100x6	52	51	Acero S275	1,50
62	-	50	51	SHS 100x100x6	51	50	Acero S275	1,50
63	-	4	50	SHS 100x100x6	50	4	Acero S275	1,50
64	-	33	34	L 295x150x15	34	33	Acero S275	1,50
65	-	32	33	L 295x150x15	33	32	Acero S275	1,50
66	-	31	32	L 295x150x15	32	31	Acero S275	1,50
67	-	30	31	L 295x150x15	31	30	Acero S275	1,50
68	-	29	30	L 295x150x15	30	29	Acero S275	1,50
69	-	28	29	L 295x150x15	29	28	Acero S275	1,50
70	-	27	28	L 295x150x15	28	27	Acero S275	1,50
71	-	26	27	L 295x150x15	27	26	Acero S275	1,50
72	-	25	26	L 295x150x15	26	25	Acero S275	1,50
73	-	24	25	L 295x150x15	25	24	Acero S275	1,50

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
74	-	23	24	L 295x150x15	24	23	Acero S275	1,50
75	-	22	23	L 295x150x15	23	22	Acero S275	1,50
76	-	21	22	L 295x150x15	22	21	Acero S275	1,50
77	-	20	21	L 295x150x15	21	20	Acero S275	1,50
78	-	2	20	L 295x150x15	20	2	Acero S275	1,50
79	-	18	19	L 295x300x15	19	18	Acero S275	1,50
80	-	17	18	L 295x300x15	18	17	Acero S275	1,50
81	-	16	17	L 295x300x15	17	16	Acero S275	1,50
82	-	15	16	L 295x300x15	16	15	Acero S275	1,50
83	-	14	15	L 295x300x15	15	14	Acero S275	1,50
84	-	13	14	L 295x300x15	14	13	Acero S275	1,50
85	-	12	13	L 295x300x15	13	12	Acero S275	1,50
86	-	11	12	L 295x300x15	12	11	Acero S275	1,50
87	-	10	11	L 295x300x15	11	10	Acero S275	1,50
88	-	9	10	L 295x300x15	10	9	Acero S275	1,50
89	-	8	9	L 295x300x15	9	8	Acero S275	1,50

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
60	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
61	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
62	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
63	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
64	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
65	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
66	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
67	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
68	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
69	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
70	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
71	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
72	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
73	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
74	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
75	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
76	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
77	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
78	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
79	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
80	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
81	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
82	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
83	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
84	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
85	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
86	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
87	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
88	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
89	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
60	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
61	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
62	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
63	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
64	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
65	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
66	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
67	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
68	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
69	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
70	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
71	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
72	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
73	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
74	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
75	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
76	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
77	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
78	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
79	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
80	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
81	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
82	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
83	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
84	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
85	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
86	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
87	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
88	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
89	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
60	-	30,000	-	-	-	-
61	-	30,000	-	-	-	-
62	-	30,000	-	-	-	-
63	-	30,000	-	-	-	-
64	-	30,000	-	-	-	-
65	-	30,000	-	-	-	-
66	-	30,000	-	-	-	-
67	-	30,000	-	-	-	-
68	-	30,000	-	-	-	-
69	-	30,000	-	-	-	-
70	-	30,000	-	-	-	-
71	-	30,000	-	-	-	-
72	-	30,000	-	-	-	-
73	-	30,000	-	-	-	-
74	-	30,000	-	-	-	-
75	-	30,000	-	-	-	-
76	-	30,000	-	-	-	-
77	-	30,000	-	-	-	-
78	-	30,000	-	-	-	-
79	-	30,000	-	-	-	-
80	-	30,000	-	-	-	-
81	-	30,000	-	-	-	-
82	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
83	-	30,000	-	-	-	-
84	-	30,000	-	-	-	-
85	-	30,000	-	-	-	-
86	-	30,000	-	-	-	-
87	-	30,000	-	-	-	-
88	-	30,000	-	-	-	-
89	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
90	-	7	8	L 295x300x15	8	7	Acero S275	1,50
91	-	6	7	L 295x300x15	7	6	Acero S275	1,50
92	-	5	6	L 295x300x15	6	5	Acero S275	1,50
93	-	1	5	L 295x300x15	5	1	Acero S275	1,50
94	-	65	85	HEB 140	85	65	Acero S275	0,70
95	-	66	86	HEB 140	86	66	Acero S275	0,70
96	-	67	87	HEB 140	87	67	Acero S275	0,70
97	-	68	88	HEB 140	88	68	Acero S275	0,70
98	-	69	89	HEB 140	89	69	Acero S275	0,70
99	-	70	90	HEB 140	90	70	Acero S275	0,70
100	-	71	91	HEB 140	91	71	Acero S275	0,70
101	-	72	92	HEB 140	92	72	Acero S275	0,70
102	-	73	93	HEB 140	93	73	Acero S275	0,70
103	-	74	94	HEB 140	94	74	Acero S275	0,70
104	-	85	75	HEB 140	75	85	Acero S275	1,55
105	-	86	76	HEB 140	76	86	Acero S275	1,55
106	-	87	77	HEB 140	77	87	Acero S275	1,55
107	-	88	78	HEB 140	78	88	Acero S275	1,55
108	-	89	79	HEB 140	79	89	Acero S275	1,55
109	-	90	80	HEB 140	80	90	Acero S275	1,55
110	-	91	81	HEB 140	81	91	Acero S275	1,55
111	-	92	82	HEB 140	82	92	Acero S275	1,55
112	-	93	83	HEB 140	83	93	Acero S275	1,55
113	-	94	84	HEB 140	84	94	Acero S275	1,55
114	-	75	95	SHS 100x100x4	95	75	Acero S275	1,50
115	-	76	96	SHS 100x100x4	96	76	Acero S275	1,50
116	-	77	97	SHS 100x100x4	97	77	Acero S275	1,50
117	-	78	98	SHS 100x100x4	98	78	Acero S275	1,50
118	-	79	99	SHS 100x100x4	99	79	Acero S275	1,50
119	-	80	100	SHS 100x100x4	100	80	Acero S275	1,50

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
90	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
91	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
92	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
93	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
94	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
95	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
96	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
97	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
98	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
99	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
100	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
101	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
102	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
103	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
104	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
105	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
106	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
107	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
108	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
109	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
110	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
111	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
112	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
113	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
114	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
115	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
116	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
117	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
118	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
119	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-

barra	superfície exterior (m^2)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
90	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
91	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
92	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
93	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
94	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
95	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
96	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
97	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
98	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
99	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
100	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
101	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
102	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
103	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
104	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
105	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
106	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
107	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
108	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
109	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
110	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
111	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
112	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
113	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
114	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
115	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
116	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
117	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
118	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
119	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
90	-	30,000	-	-	-	-
91	-	30,000	-	-	-	-
92	-	30,000	-	-	-	-
93	-	30,000	-	-	-	-
94	-	30,000	-	-	-	-
95	-	30,000	-	-	-	-
96	-	30,000	-	-	-	-
97	-	30,000	-	-	-	-
98	-	30,000	-	-	-	-
99	-	30,000	-	-	-	-
100	-	30,000	-	-	-	-
101	-	30,000	-	-	-	-
102	-	30,000	-	-	-	-
103	-	30,000	-	-	-	-
104	-	30,000	-	-	-	-
105	-	30,000	-	-	-	-
106	-	30,000	-	-	-	-
107	-	30,000	-	-	-	-
108	-	30,000	-	-	-	-
109	-	30,000	-	-	-	-
110	-	30,000	-	-	-	-
111	-	30,000	-	-	-	-
112	-	30,000	-	-	-	-
113	-	30,000	-	-	-	-
114	-	30,000	-	-	-	-
115	-	30,000	-	-	-	-
116	-	30,000	-	-	-	-
117	-	30,000	-	-	-	-
118	-	30,000	-	-	-	-
119	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
120	-	81	101	SHS 100x100x4	101	81	Acero S275	1,50
121	-	82	102	SHS 100x100x4	102	82	Acero S275	1,50
122	-	83	103	SHS 100x100x4	103	83	Acero S275	1,50
123	-	84	104	SHS 100x100x4	104	84	Acero S275	1,50
124	-	64	95	SHS 100x100x6	95	64	Acero S275	1,50
125	-	95	96	SHS 100x100x6	96	95	Acero S275	1,50
126	-	96	97	SHS 100x100x6	97	96	Acero S275	1,50
127	-	97	98	SHS 100x100x6	98	97	Acero S275	1,50

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
128	-	98	99	SHS 100x100x6	99	98	Acero S275	1,50
129	-	99	100	SHS 100x100x6	100	99	Acero S275	1,50
130	-	100	101	SHS 100x100x6	101	100	Acero S275	1,50
131	-	101	102	SHS 100x100x6	102	101	Acero S275	1,50
132	-	102	103	SHS 100x100x6	103	102	Acero S275	1,50
133	-	103	104	SHS 100x100x6	104	103	Acero S275	1,50
134	-	34	75	L 295x150x15	75	34	Acero S275	1,50
135	-	75	76	L 295x150x15	76	75	Acero S275	1,50
136	-	76	77	L 295x150x15	77	76	Acero S275	1,50
137	-	77	78	L 295x150x15	78	77	Acero S275	1,50
138	-	78	79	L 295x150x15	79	78	Acero S275	1,50
139	-	79	80	L 295x150x15	80	79	Acero S275	1,50
140	-	80	81	L 295x150x15	81	80	Acero S275	1,50
141	-	81	82	L 295x150x15	82	81	Acero S275	1,50
142	-	82	83	L 295x150x15	83	82	Acero S275	1,50
143	-	83	84	L 295x150x15	84	83	Acero S275	1,50
144	-	19	65	L 295x300x15	65	19	Acero S275	1,50
145	-	65	66	L 295x300x15	66	65	Acero S275	1,50
146	-	66	67	L 295x300x15	67	66	Acero S275	1,50
147	-	67	68	L 295x300x15	68	67	Acero S275	1,50
148	-	68	69	L 295x300x15	69	68	Acero S275	1,50
149	-	69	70	L 295x300x15	70	69	Acero S275	1,50

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
120	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
121	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
122	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
123	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
124	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
125	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
126	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
127	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
128	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
129	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
130	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
131	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
132	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
133	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
134	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
135	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
136	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
137	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
138	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
139	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
140	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
141	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
142	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
143	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
144	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
145	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
146	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
147	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
148	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
149	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-

barra	superfície exterior (m^2)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
120	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
121	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
122	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
123	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
124	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
125	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
126	0,569	-	1,50	3,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
127	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
128	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
129	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
130	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
131	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
132	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
133	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	superfície exterior (m^2)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
134	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
135	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
136	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
137	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
138	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
139	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
140	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
141	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
142	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
143	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
144	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
145	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
146	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
147	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
148	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
149	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
120	-	30,000	-	-	-	-
121	-	30,000	-	-	-	-
122	-	30,000	-	-	-	-
123	-	30,000	-	-	-	-
124	-	30,000	-	-	-	-
125	-	30,000	-	-	-	-
126	-	30,000	-	-	-	-
127	-	30,000	-	-	-	-
128	-	30,000	-	-	-	-
129	-	30,000	-	-	-	-
130	-	30,000	-	-	-	-
131	-	30,000	-	-	-	-
132	-	30,000	-	-	-	-
133	-	30,000	-	-	-	-
134	-	30,000	-	-	-	-
135	-	30,000	-	-	-	-
136	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
137	-	30,000	-	-	-	-
138	-	30,000	-	-	-	-
139	-	30,000	-	-	-	-
140	-	30,000	-	-	-	-
141	-	30,000	-	-	-	-
142	-	30,000	-	-	-	-
143	-	30,000	-	-	-	-
144	-	30,000	-	-	-	-
145	-	30,000	-	-	-	-
146	-	30,000	-	-	-	-
147	-	30,000	-	-	-	-
148	-	30,000	-	-	-	-
149	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
150	-	70	71	L 295x300x15	71	70	Acero S275	1,50
151	-	71	72	L 295x300x15	72	71	Acero S275	1,50
152	-	72	73	L 295x300x15	73	72	Acero S275	1,50
153	-	73	74	L 295x300x15	74	73	Acero S275	1,50
154	-	105	115	HEB 140	115	105	Acero S275	0,70
155	-	106	116	HEB 140	116	106	Acero S275	0,70
156	-	107	117	HEB 140	117	107	Acero S275	0,70
157	-	108	118	HEB 140	118	108	Acero S275	0,70
158	-	109	119	HEB 140	119	109	Acero S275	0,70
159	-	115	110	HEB 140	110	115	Acero S275	1,55
160	-	116	111	HEB 140	111	116	Acero S275	1,55
161	-	117	112	HEB 140	112	117	Acero S275	1,55
162	-	118	113	HEB 140	113	118	Acero S275	1,55
163	-	119	114	HEB 140	114	119	Acero S275	1,55
164	-	110	120	SHS 100x100x4	120	110	Acero S275	1,50
165	-	111	121	SHS 100x100x4	121	111	Acero S275	1,50
166	-	112	122	SHS 100x100x4	122	112	Acero S275	1,50
167	-	113	123	SHS 100x100x4	123	113	Acero S275	1,50
168	-	114	124	SHS 100x100x4	124	114	Acero S275	1,50
169	-	104	120	SHS 100x100x6	120	104	Acero S275	1,50
170	-	120	121	SHS 100x100x6	121	120	Acero S275	1,50
171	-	121	122	SHS 100x100x6	122	121	Acero S275	1,50

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
172	-	122	123	SHS 100x100x6	123	122	Acero S275	1,50
173	-	123	124	SHS 100x100x6	124	123	Acero S275	1,50
174	-	84	110	L 295x150x15	110	84	Acero S275	1,50
175	-	110	111	L 295x150x15	111	110	Acero S275	1,50
176	-	111	112	L 295x150x15	112	111	Acero S275	1,50
177	-	112	113	L 295x150x15	113	112	Acero S275	1,50
178	-	113	114	L 295x150x15	114	113	Acero S275	1,50
179	-	74	105	L 295x300x15	105	74	Acero S275	1,50

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
150	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
151	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
152	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
153	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
154	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
155	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
156	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
157	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
158	0,0030	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	23,6	-
159	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
160	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
161	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
162	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
163	0,0067	0,0	rigidizado	rigidizado	33,7	52,3	-
164	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
165	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
166	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
167	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
168	0,0022	0,0	rigidizado	rigidizado	11,7	17,6	-
169	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
170	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
171	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
172	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
173	0,0032	0,0	rigidizado	rigidizado	17,0	25,5	-
174	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
175	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
176	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
177	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
178	0,0097	0,0	rigidizado	rigidizado	50,6	75,9	-
179	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
150	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
151	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
152	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
153	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
154	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
155	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
156	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
157	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
158	0,564	-	2,25	2,25	[0,00m - 0,70m]	[0,00m - 0,70m]
159	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
160	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
161	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
162	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
163	1,248	-	2,25	2,25	[0,00m - 1,55m]	[0,00m - 1,55m]
164	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
165	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
166	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
167	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
168	0,579	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
169	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
170	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
171	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
172	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
173	0,569	-	1,50	6,00	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
174	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
175	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
176	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
177	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
178	0,879	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
179	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
150	-	30,000	-	-	-	-
151	-	30,000	-	-	-	-
152	-	30,000	-	-	-	-
153	-	30,000	-	-	-	-
154	-	30,000	-	-	-	-
155	-	30,000	-	-	-	-
156	-	30,000	-	-	-	-
157	-	30,000	-	-	-	-
158	-	30,000	-	-	-	-
159	-	30,000	-	-	-	-
160	-	30,000	-	-	-	-
161	-	30,000	-	-	-	-
162	-	30,000	-	-	-	-
163	-	30,000	-	-	-	-
164	-	30,000	-	-	-	-
165	-	30,000	-	-	-	-
166	-	30,000	-	-	-	-
167	-	30,000	-	-	-	-
168	-	30,000	-	-	-	-
169	-	30,000	-	-	-	-
170	-	30,000	-	-	-	-
171	-	30,000	-	-	-	-
172	-	30,000	-	-	-	-
173	-	30,000	-	-	-	-
174	-	30,000	-	-	-	-
175	-	30,000	-	-	-	-
176	-	30,000	-	-	-	-
177	-	30,000	-	-	-	-
178	-	30,000	-	-	-	-
179	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
180	-	105	106	L 295x300x15	106	105	Acero S275	1,50
181	-	106	107	L 295x300x15	107	106	Acero S275	1,50
182	-	107	108	L 295x300x15	108	107	Acero S275	1,50
183	-	108	109	L 295x300x15	109	108	Acero S275	1,50
total								251,25

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
180	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
181	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
182	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
183	0,0131	0,0	rigidizado	rigidizado	68,3	102,4	-
total	1,1482					9013,6	0,0

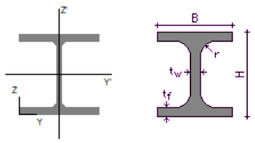
barra	superfície exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
180	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
181	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
182	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
183	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
total	170,889					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
180	-	30,000	-	-	-	-
181	-	30,000	-	-	-	-
182	-	30,000	-	-	-	-
183	-	30,000	-	-	-	-
total						

1.3 Datos Sección

1.3.1 HEB (EU) - HEB 140

1.3.1.1 Dimensiones



B = 140,0 mm
H = 140,0 mm
tw = 7,0 mm
tf = 12,0 mm
r = 12,0 mm

laminado

1.3.1.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	4295,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
λu (-)	4,990
λv (-)	1,826

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	300707
Sz (mm³)	300707
Iy (mm⁴)	15092906
Iz (mm⁴)	5496679
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	59,3
iz (mm)	35,8

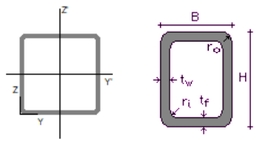
	default
It (mm⁴)	200589
Iw (mm⁶)	22478848000
Twm (mm³)	18909
Wel,y,t (mm³)	215613
Wel,y,b (mm³)	215613
Wel,z,l (mm³)	78524
Wel,z,r (mm³)	78524

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	3493,0
Avz (mm²)	1307,8
Wpl,y (mm³)	245437
Wpl,u (mm³)	245437
Wpl,v (mm³)	119787

1.3.2 SHS (EU) - SHS 100x100x4

1.3.2.1 Dimensiones



B = 100,0 mm
H = 100,0 mm
tf = 4,0 mm
tw = 4,0 mm
ri = 4,0 mm
ro = 8,0 mm

laminado

1.3.2.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	1494,7
COG y (mm)	50,0

	default
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
λu (-)	2,200
λv (-)	2,200

ELÁSTICO

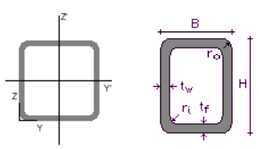
	default
Sy (mm³)	74736
Sz (mm³)	74736
Iy (mm⁴)	2263358
Iz (mm⁴)	2263358
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	38,9
iz (mm)	38,9
It (mm⁴)	3612147
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	73481
Wel,y,t (mm³)	45267
Wel,y,b (mm³)	45267
Wel,z,l (mm³)	45267
Wel,z,r (mm³)	45267

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	747,4
Avz (mm²)	747,4
Wpl,y (mm³)	53295
Wpl,u (mm³)	53295
Wpl,v (mm³)	53295

1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x6

1.3.3.1 Dimensiones



B = 100,0 mm

H = 100,0 mm

tf = 6,0 mm

tw = 6,0 mm

ri = 6,0 mm

ro = 12,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	2163,1
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
λu (-)	2,173
λv (-)	2,173

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	108157
Sz (mm³)	108157
Iy (mm⁴)	3114399
Iz (mm⁴)	3114399
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	37,9
iz (mm)	37,9
It (mm⁴)	5115602
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	105198
Wel,y,t (mm³)	62288
Wel,y,b (mm³)	62288
Wel,z,l (mm³)	62288
Wel,z,r (mm³)	62288

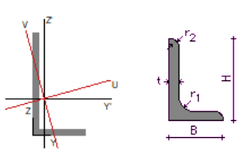
PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1081,6
Avz (mm²)	1081,6
Wpl,y (mm³)	75094

	default
Wpl,u (mm³)	75094
Wpl,v (mm³)	75094

1.3.4 L 295x150x15

1.3.4.1 Dimensiones



B = 150,0 mm

H = 295,0 mm

t = 15,0 mm

r1 = 0,0 mm

r2 = 0,0 mm

laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	6450,0
COG y (mm)	31,0
COG z (mm)	103,5
SC y (mm)	7,5
SC z (mm)	7,5
λu (-)	1,851
λv (-)	3,082

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	667875
Sz (mm³)	200250
Iy (mm⁴)	59357624
Iz (mm⁴)	10972936
Iyz (mm⁴)	-14587064
iy (mm)	95,9
iz (mm)	41,2

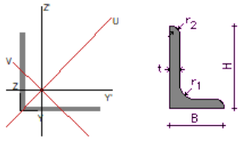
	default
It (mm⁴)	483750
Iw (mm⁶)	2499123047
Twm (mm³)	32250
Wel,y,t (mm³)	310037
Wel,y,b (mm³)	573246
Wel,z,l (mm³)	353435
Wel,z,r (mm³)	92246

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	2250,0
Avz (mm²)	4425,0
Wpl,y (mm³)	541500
Wpl,u (mm³)	562415
Wpl,v (mm³)	168994
α (°)	15,5
Iu (mm⁴)	63415093
Iv (mm⁴)	6915467
Wel,u,t (mm³)	328966
Wel,u,b (mm³)	481744
Wel,v,l (mm³)	76100
Wel,v,r (mm³)	119936

1.3.5 L 295x300x15

1.3.5.1 Dimensiones



B = 300,0 mm

H = 295,0 mm

t = 15,0 mm

r1 = 0,0 mm

r2 = 0,0 mm

laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superfície (mm²)	8700,0
COG y (mm)	81,2
COG z (mm)	78,7
SC y (mm)	7,5
SC z (mm)	7,5
λu (-)	1,525
λv (-)	1,493

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	684750
Sz (mm³)	706500
Iy (mm⁴)	74787953
Iz (mm⁴)	77942328
Iyz (mm⁴)	-45661422
iy (mm)	92,7
iz (mm)	94,7
It (mm⁴)	652500
Iw (mm⁶)	4573957031
Twm (mm³)	43500
Wel,y,t (mm³)	345771
Wel,y,b (mm³)	950208
Wel,z,l (mm³)	959799
Wel,z,r (mm³)	356238

PLÁSTICO

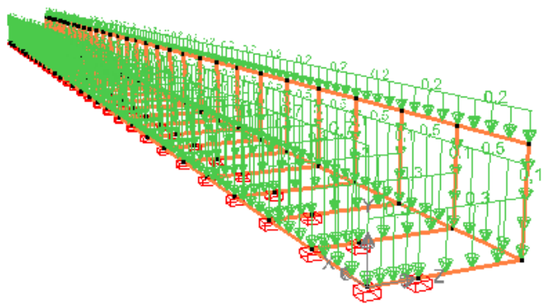
	default
Avy (mm²)	4500,0
Avz (mm²)	4425,0
Wpl,y (mm³)	621675
Wpl,u (mm³)	892346
Wpl,v (mm³)	446870
α (°)	46,0
Iu (mm⁴)	122053793
Iv (mm⁴)	30676487
Wel,u,t (mm³)	584874
Wel,u,b (mm³)	575609

	default
Wel,v,l (mm³)	279998
Wel,v,r (mm³)	271404

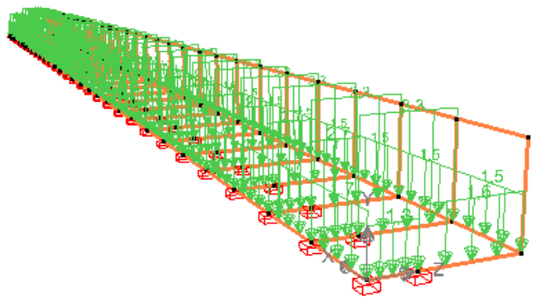
2 cargas

2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

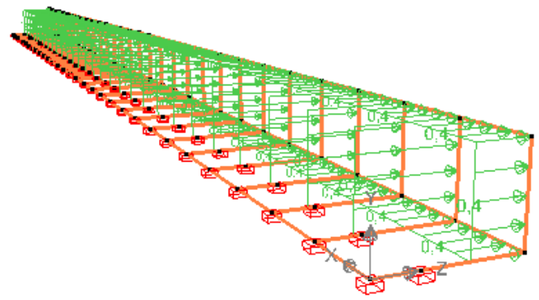
2.1.1 Peso propio



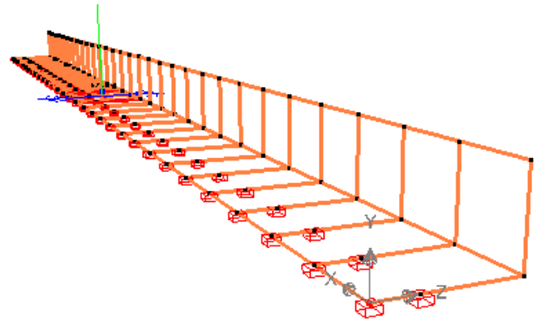
2.1.2 Permanents



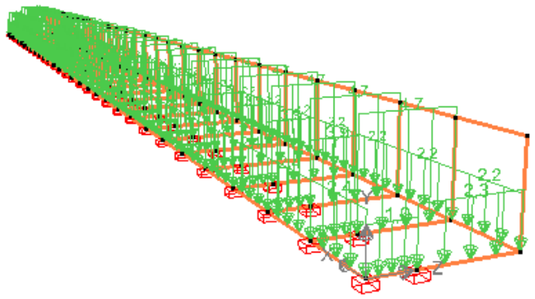
2.1.3 Vent



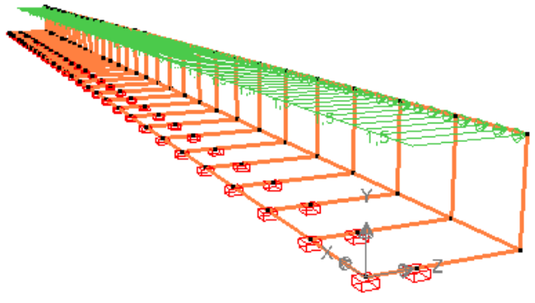
2.1.4 Sísmica



2.1.5 SC



2.1.6 SC baranes



2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990

Clase de servicio: 1

clase de consecuencia: 2

Duración de utilización: 50 años

Nombre	γuls-	γuls+	γsls-	γsls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Permanents	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Vent	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
SC	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
SC baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración

2.3 Combinaciones

2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00

2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00

2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,60 x 1,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00	0,00

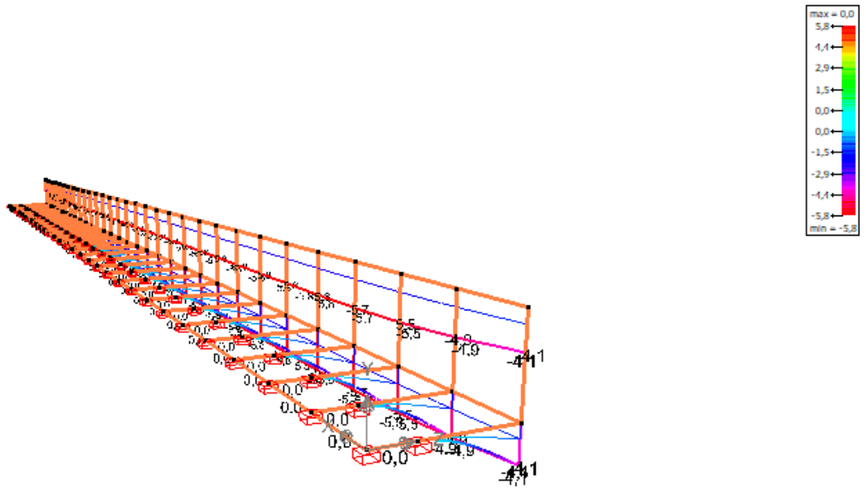
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

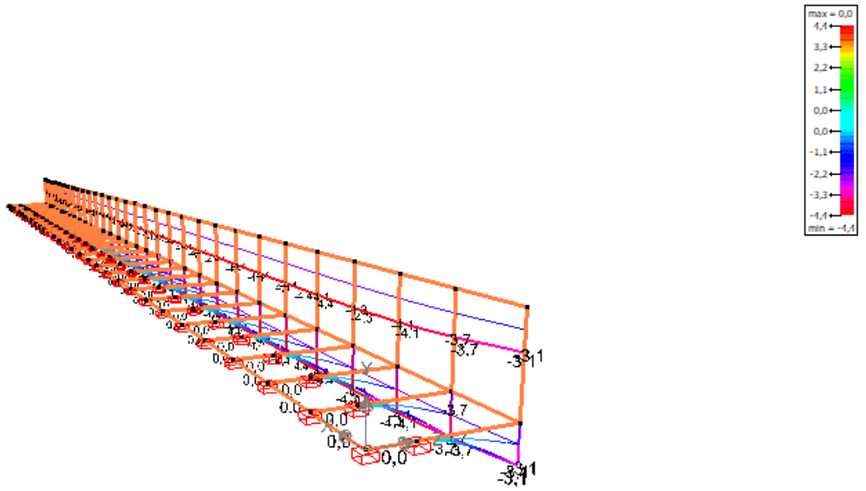
3 resultados generales

3.1 Representación de resultados generales

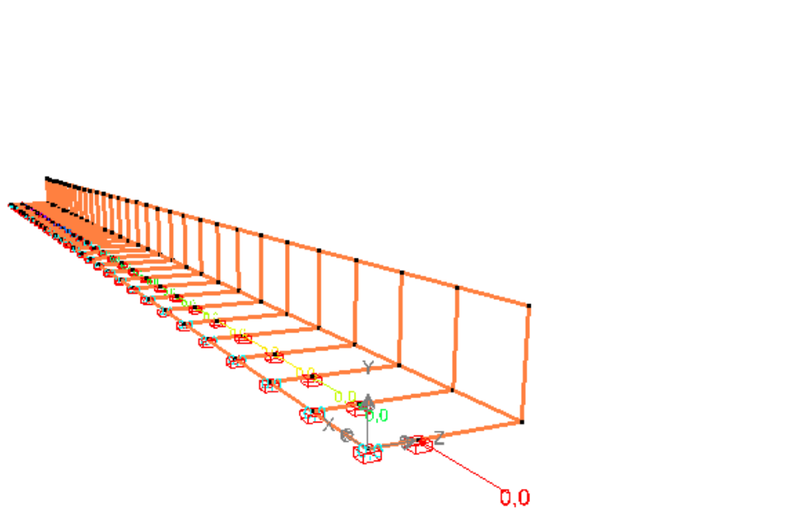
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente



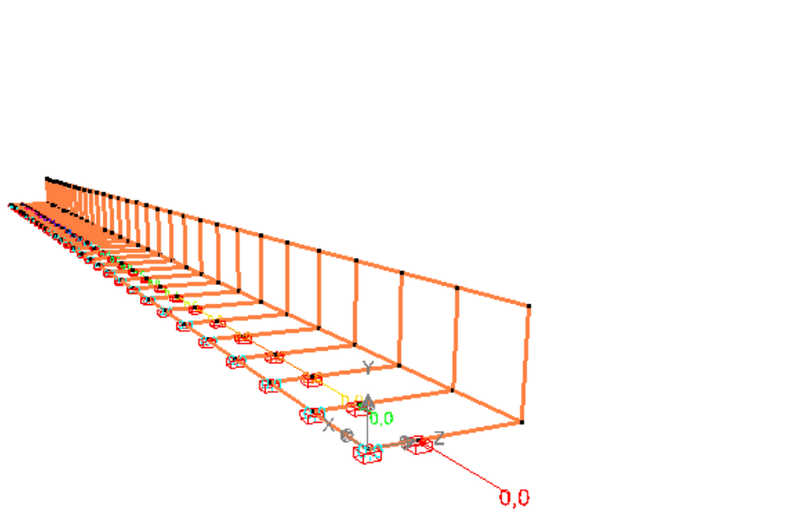
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente



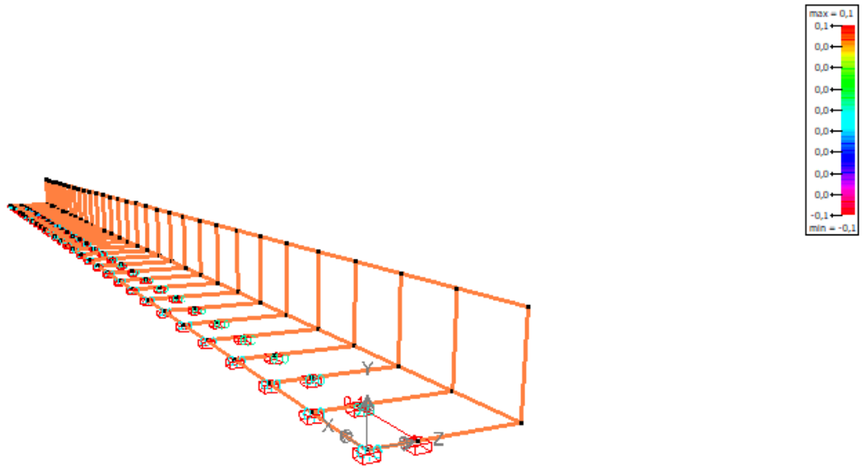
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



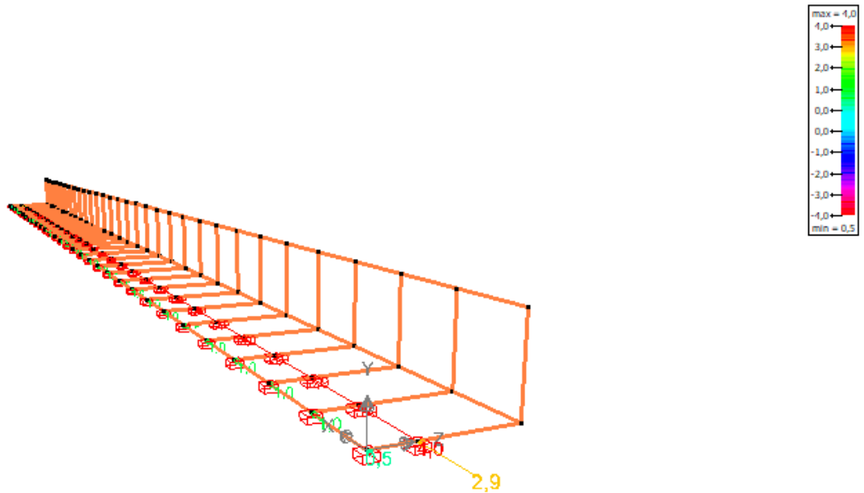
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



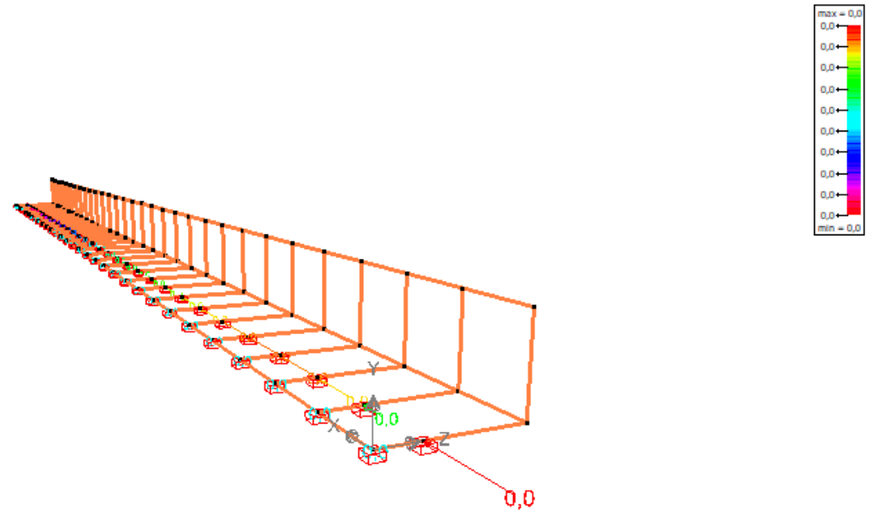
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - Vent



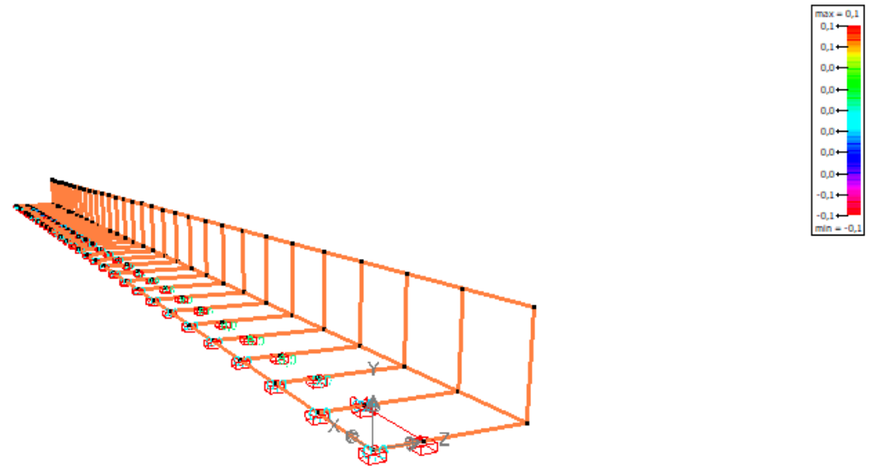
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



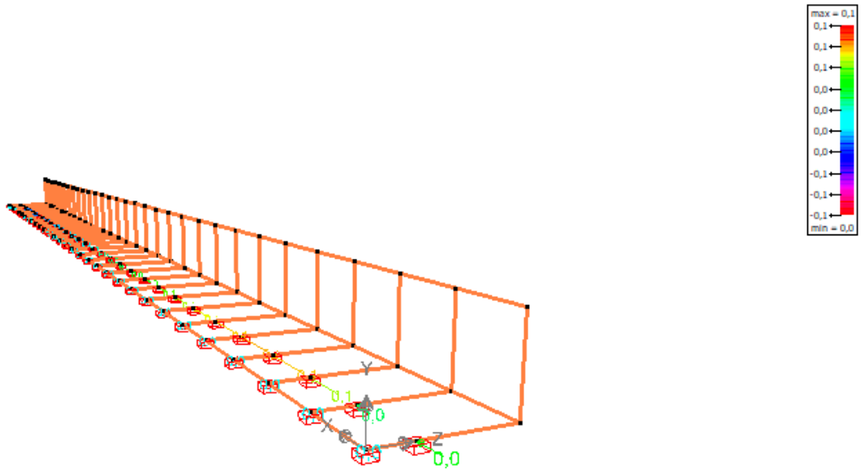
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - SC



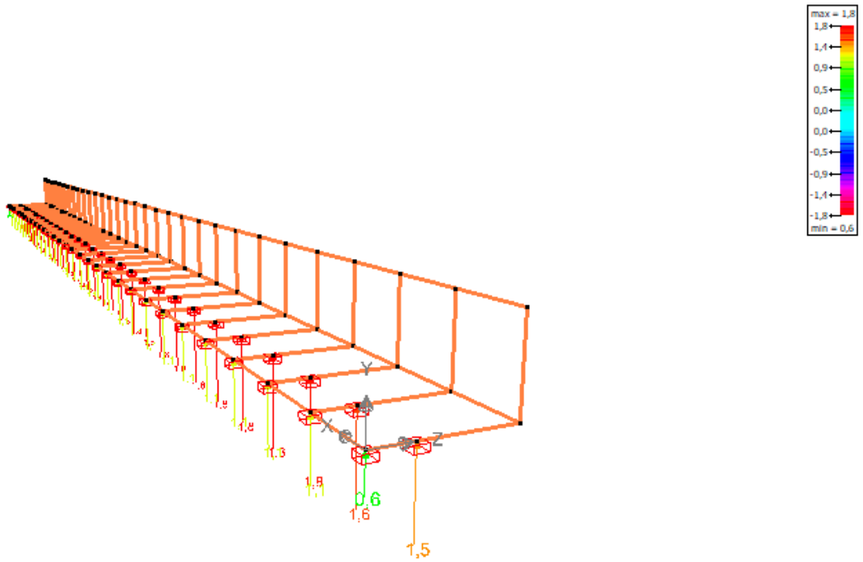
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



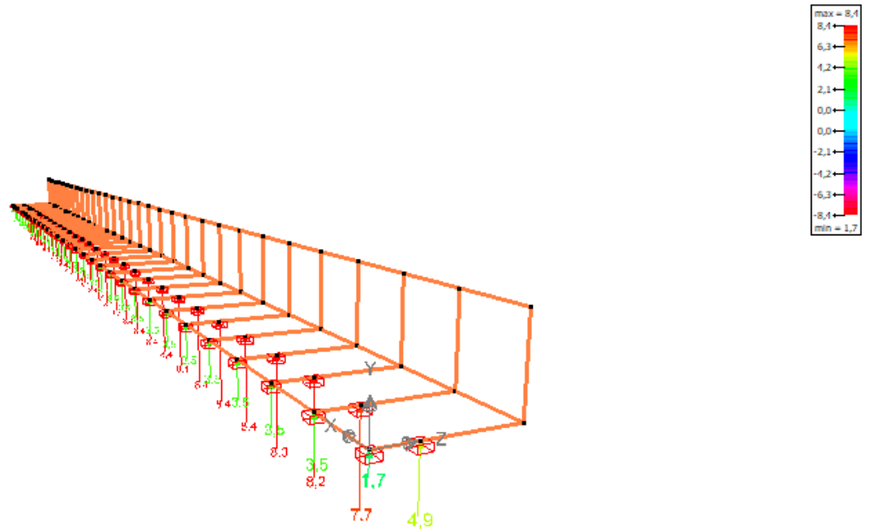
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



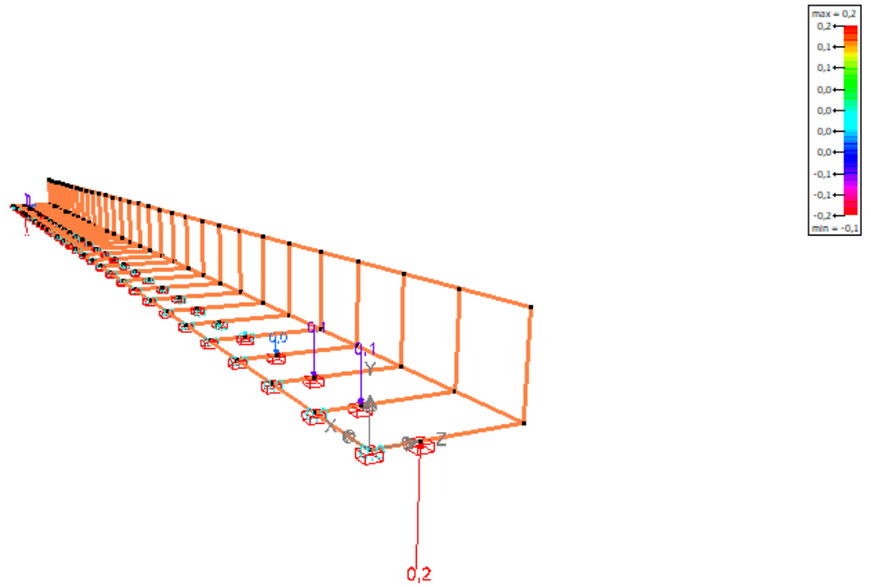
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



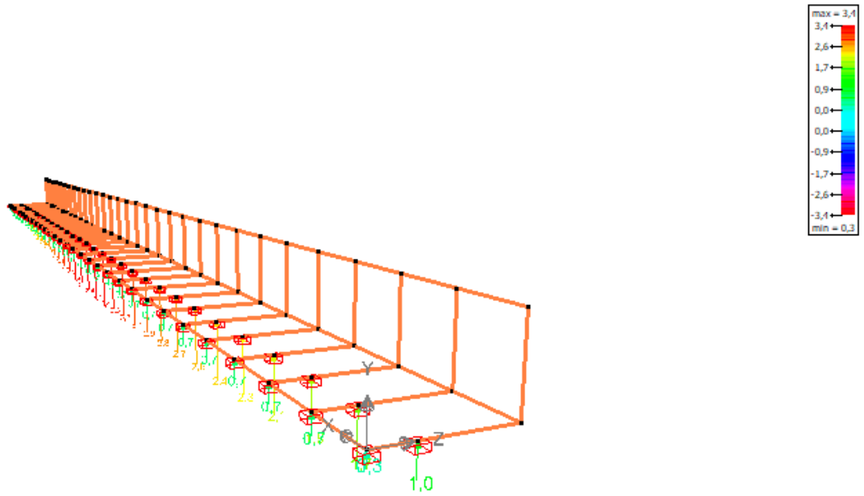
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



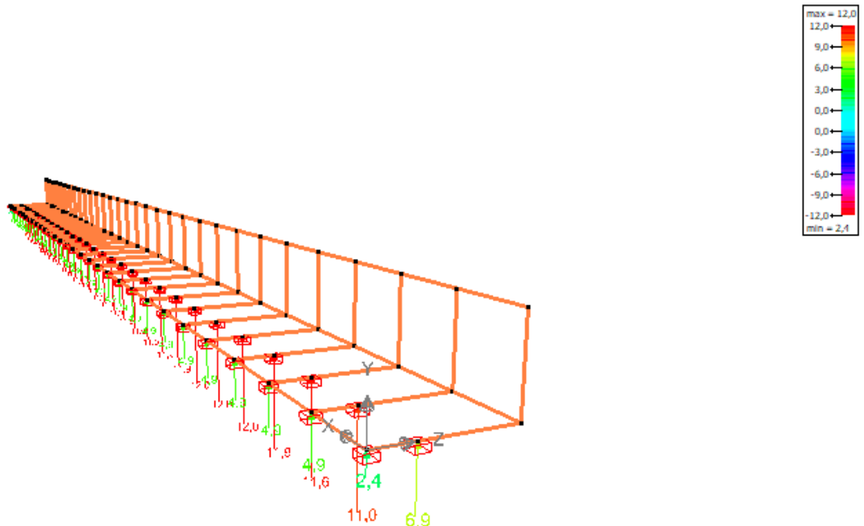
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Vent



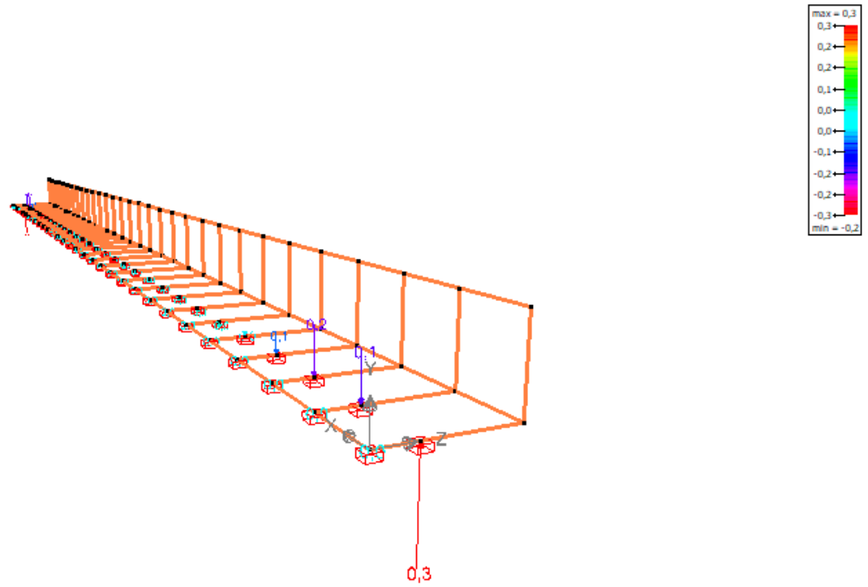
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



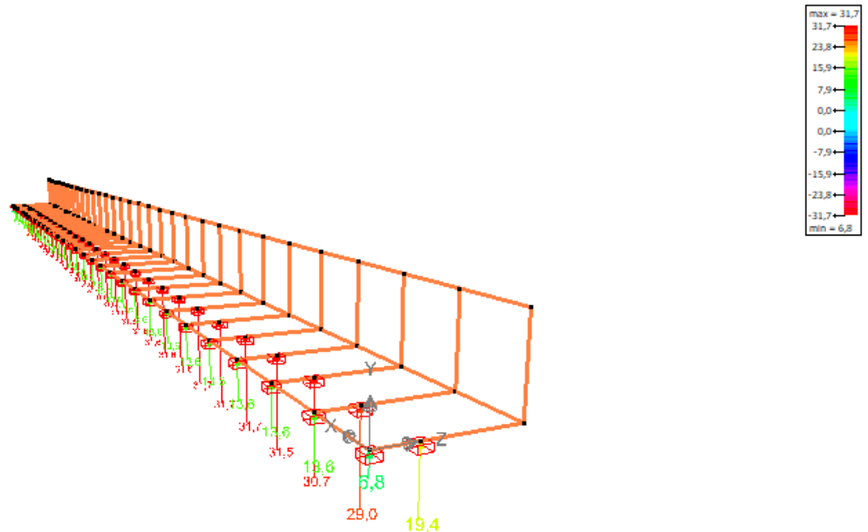
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - SC



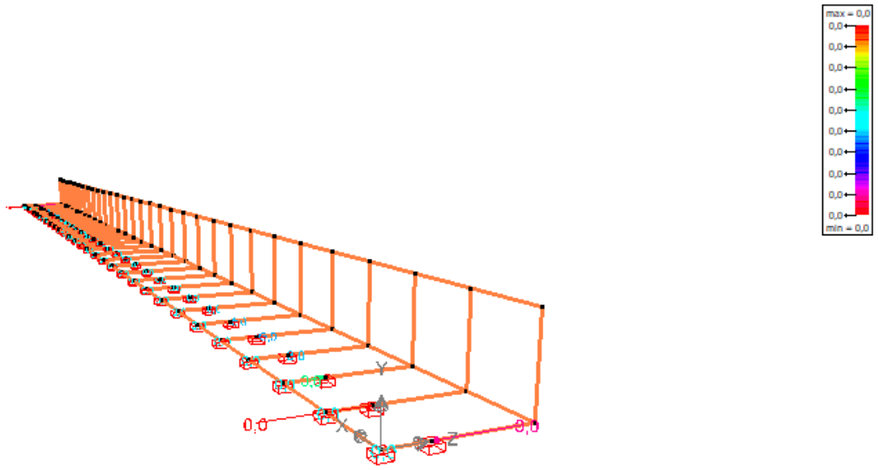
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



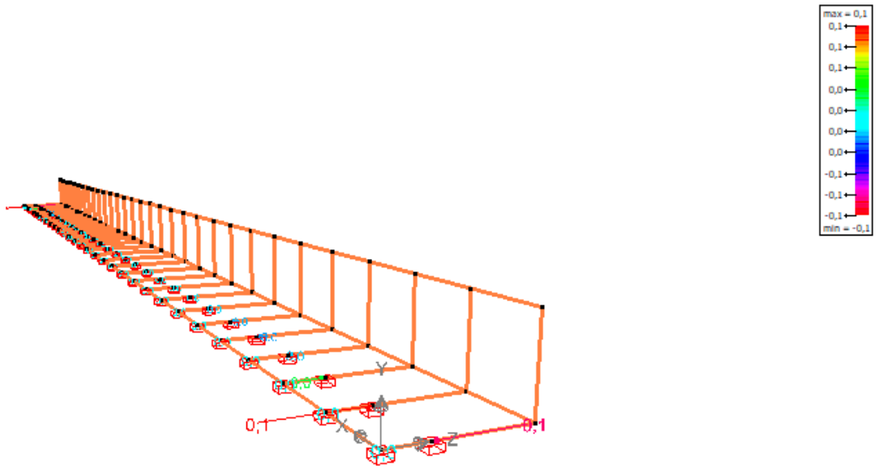
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



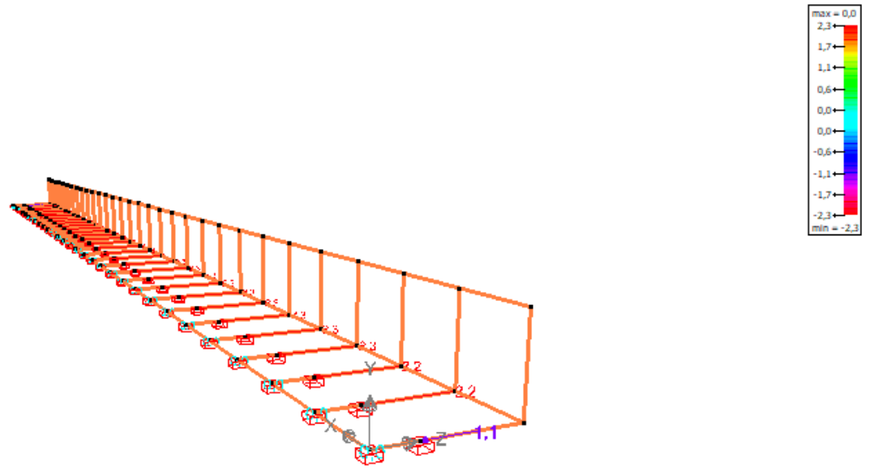
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



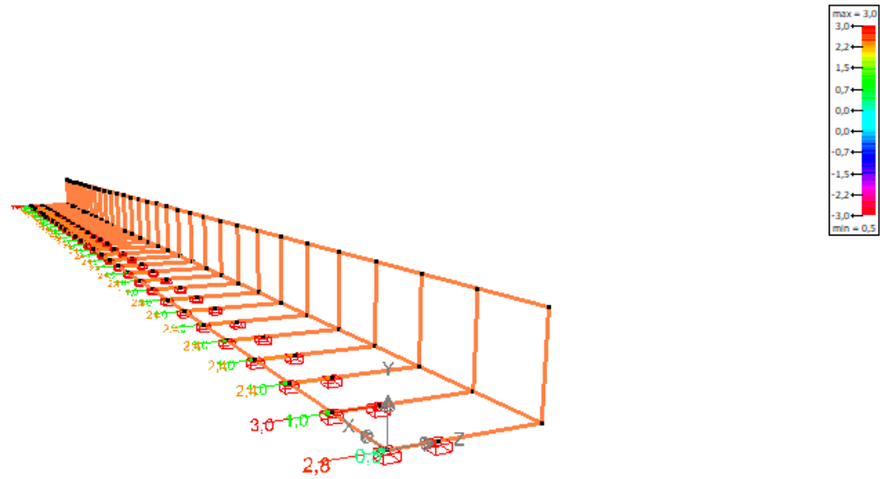
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



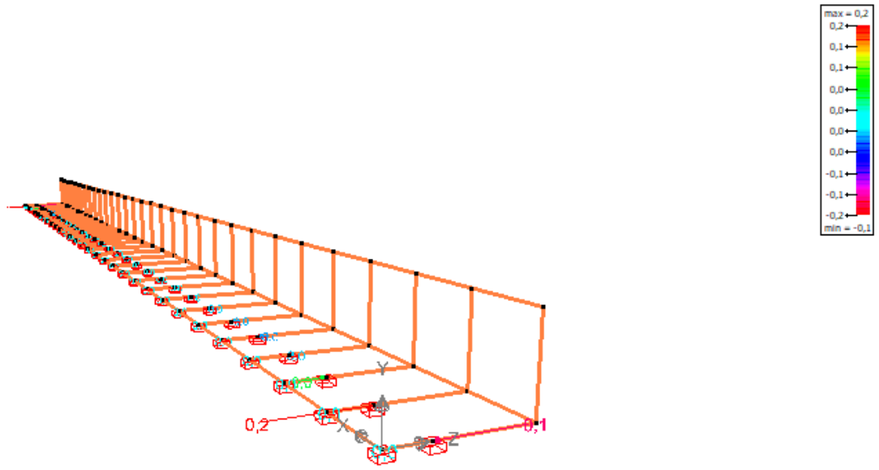
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Vent



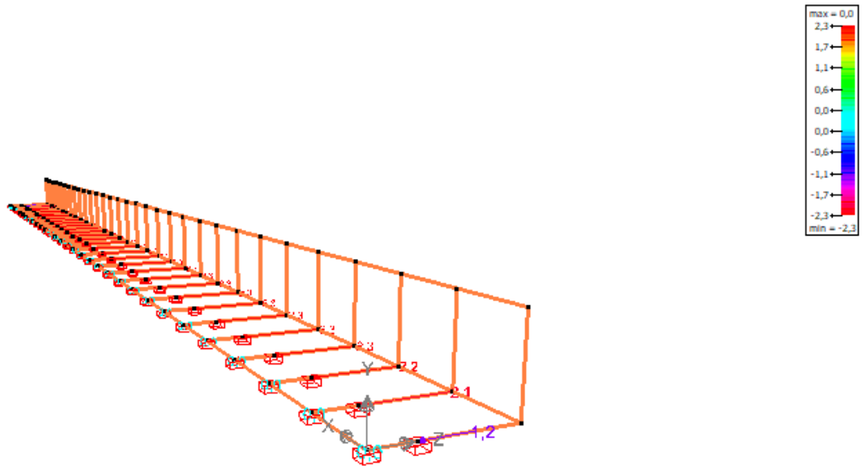
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



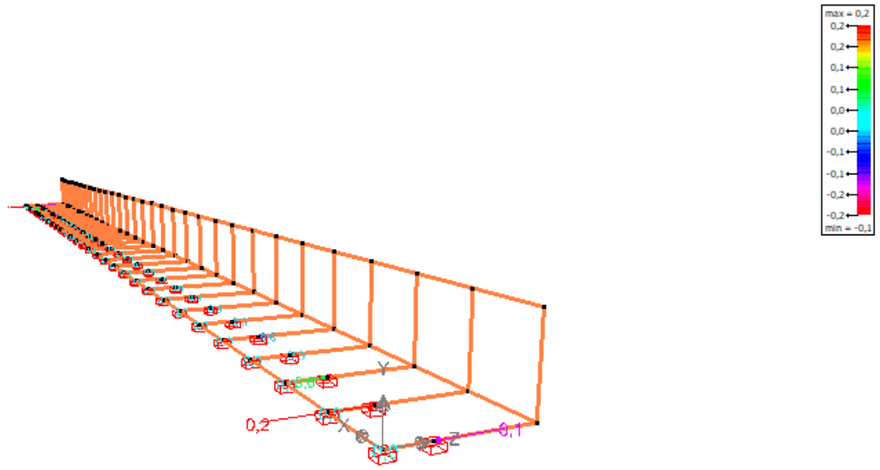
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC



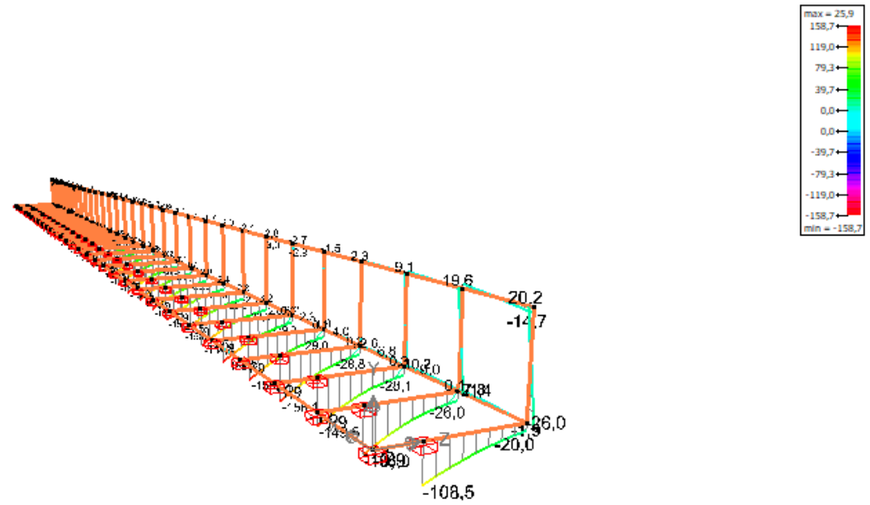
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes



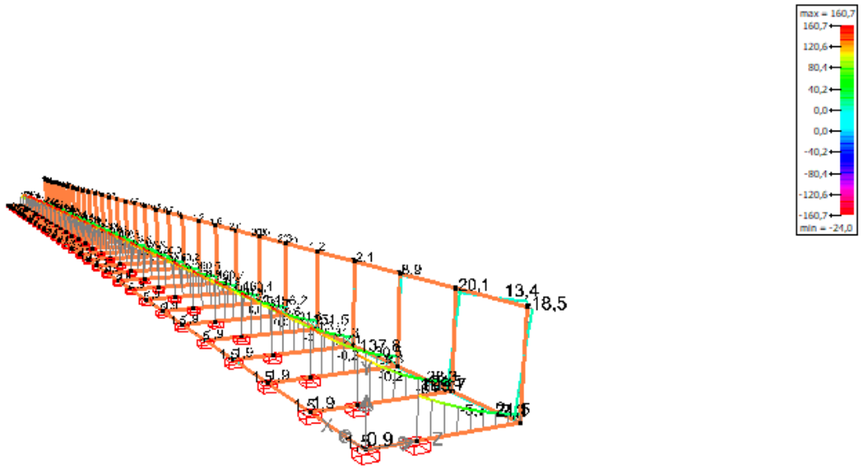
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



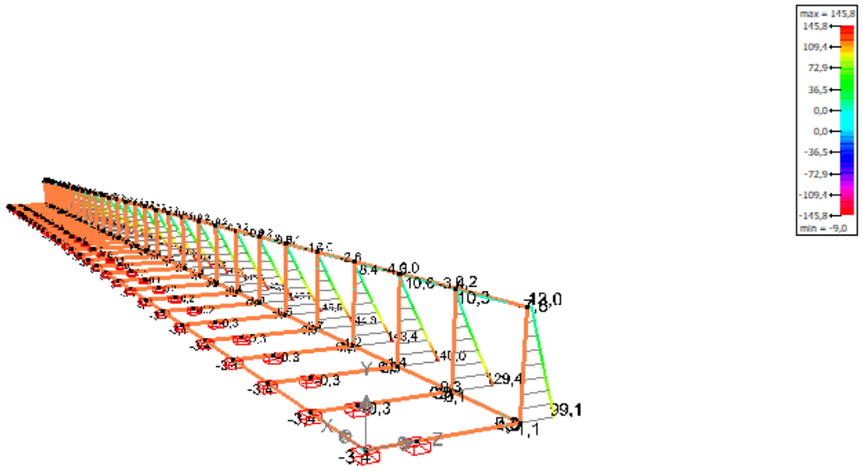
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



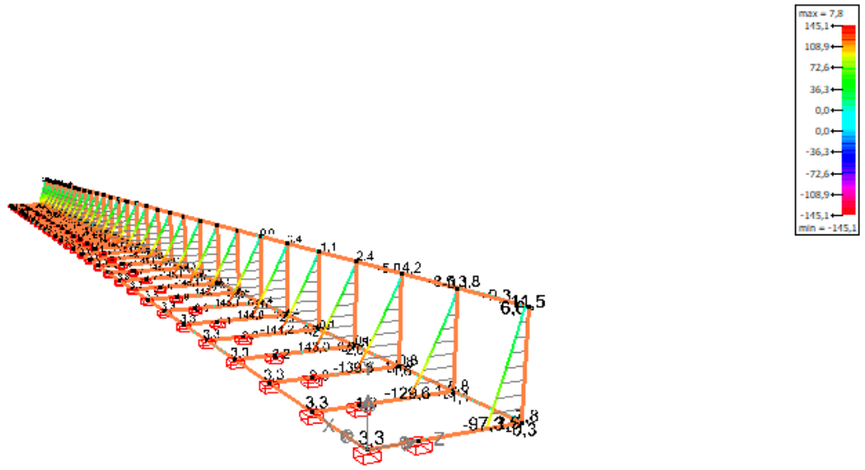
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.2 Resultados generales

3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-88,4	88,4	0,0	0,0
Permanents	0,0	0,0	-354,4	354,4	0,0	0,0
Vent	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5	-67,5
SC	0,0	0,0	-506,3	506,3	0,0	0,0
SC baranes	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5	-67,5
ELU CF 1	0,0	0,0	-1129,3	1129,3	172,1	-172,1
ELU CF 2	0,0	0,0	-1357,2	1357,2	131,6	-131,6
ELU CF 3	0,0	0,0	-1129,3	1129,3	162,0	-162,0
ELU CF 4	0,0	0,0	-597,8	597,8	0,0	0,0
ELU CF 5	0,0	0,0	-1098,4	1098,4	172,1	-172,1
ELU CF 6	0,0	0,0	-1326,2	1326,2	131,6	-131,6
ELU CF 7	0,0	0,0	-1098,4	1098,4	162,0	-162,0
ELU CF 8	0,0	0,0	-566,8	566,8	0,0	0,0
ELU CF 9	0,0	0,0	-1005,3	1005,3	172,1	-172,1
ELU CF 10	0,0	0,0	-1233,1	1233,1	131,6	-131,6
ELU CF 11	0,0	0,0	-1005,3	1005,3	162,0	-162,0

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
ELU CF 12	0,0	0,0	-473,7	473,7	0,0	0,0
ELU CF 13	0,0	0,0	-974,4	974,4	172,1	-172,1
ELU CF 14	0,0	0,0	-1202,2	1202,2	131,6	-131,6
ELU CF 15	0,0	0,0	-974,4	974,4	162,0	-162,0
ELU CF 16	0,0	0,0	-442,8	442,8	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-1357,2	1357,2	70,9	-70,9
ELU CF 18	0,0	0,0	-1129,3	1129,3	101,3	-101,3
ELU CF 19	0,0	0,0	-1326,2	1326,2	70,9	-70,9
ELU CF 20	0,0	0,0	-1098,4	1098,4	101,3	-101,3
ELU CF 21	0,0	0,0	-1233,1	1233,1	70,9	-70,9
ELU CF 22	0,0	0,0	-1005,3	1005,3	101,3	-101,3
ELU CF 23	0,0	0,0	-1202,2	1202,2	70,9	-70,9
ELU CF 24	0,0	0,0	-974,4	974,4	101,3	-101,3
ELU CF 25	0,0	0,0	-597,8	597,8	101,2	-101,2
ELU CF 26	0,0	0,0	-566,8	566,8	101,2	-101,2
ELU CF 27	0,0	0,0	-473,7	473,7	101,2	-101,2
ELU CF 28	0,0	0,0	-442,8	442,8	101,2	-101,2
ELU CS 1 (1)	0,0	0,0	-746,5	746,5	40,5	-40,5
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-442,8	442,8	40,5	-40,5
ELU CS 3 (1)	0,0	0,0	-746,5	746,5	0,0	0,0
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-442,8	442,8	0,0	0,0
ELS CR 1	0,0	0,0	-797,2	797,2	114,7	-114,7
ELS CR 2	0,0	0,0	-949,0	949,0	87,7	-87,7
ELS CR 3	0,0	0,0	-797,2	797,2	108,0	-108,0
ELS CR 4	0,0	0,0	-442,8	442,8	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-949,0	949,0	47,3	-47,3
ELS CR 6	0,0	0,0	-797,2	797,2	67,5	-67,5
ELS CR 7	0,0	0,0	-442,8	442,8	67,5	-67,5
ELS CF 1	0,0	0,0	-746,5	746,5	54,0	-54,0
ELS CF 2	0,0	0,0	-797,2	797,2	40,5	-40,5
ELS CF 3	0,0	0,0	-746,5	746,5	47,3	-47,3
ELS CF 4	0,0	0,0	-442,8	442,8	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-442,8	442,8	13,5	-13,5
ELS CP 1	0,0	0,0	-746,5	746,5	40,5	-40,5
ELS CP 2	0,0	0,0	-442,8	442,8	0,0	0,0

4 Resultados detallados

4.1 Representación de resultados detallados

4.2 Resultados detallados

4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 1 (0,00 m)	0,887	0,319
1 - 2 (0,09 m)	0,666	0,319
1 - 3 (0,09 m)	0,666	0,319
1 - 4 (0,18 m)	0,444	0,319
1 - 5 (0,18 m)	0,444	0,319
1 - 6 (0,26 m)	0,222	0,319
1 - 7 (0,26 m)	0,222	0,319
1 - 8 (0,35 m)	0,159	0,319

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 9 (0,35 m)	0,159	0,319
1 - 10 (0,44 m)	0,222	0,319
1 - 11 (0,44 m)	0,222	0,319
1 - 12 (0,53 m)	0,444	0,319
1 - 13 (0,53 m)	0,444	0,319
1 - 14 (0,61 m)	0,666	0,319
1 - 15 (0,61 m)	0,666	0,319
1 - 16 (0,70 m)	0,887	0,319

4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 1 (0,00 m)	36,593	37,439
2 - 2 (0,19 m)	31,450	37,439
2 - 3 (0,19 m)	31,450	37,439
2 - 4 (0,39 m)	26,666	37,439
2 - 5 (0,39 m)	26,666	37,439
2 - 6 (0,58 m)	22,241	37,439
2 - 7 (0,58 m)	22,241	37,439
2 - 8 (0,78 m)	18,174	37,439

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 9 (0,78 m)	18,174	37,439
2 - 10 (0,97 m)	14,697	37,439
2 - 11 (0,97 m)	14,697	37,439
2 - 12 (1,16 m)	11,820	37,439
2 - 13 (1,16 m)	11,820	37,439
2 - 14 (1,36 m)	9,241	37,439
2 - 15 (1,36 m)	9,241	37,439
2 - 16 (1,55 m)	6,959	37,439

4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 1 (0,00 m)	31,843	29,083
3 - 2 (0,19 m)	28,060	29,083
3 - 3 (0,19 m)	28,060	29,083
3 - 4 (0,38 m)	24,362	29,083

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 9 (0,75 m)	17,221	29,083
3 - 10 (0,94 m)	13,778	29,083
3 - 11 (0,94 m)	13,778	29,083
3 - 12 (1,13 m)	10,420	29,083

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 5 (0,38 m)	24,362	29,083
3 - 6 (0,56 m)	20,749	29,083
3 - 7 (0,56 m)	20,749	29,083
3 - 8 (0,75 m)	17,221	29,083

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 13 (1,13 m)	10,420	29,083
3 - 14 (1,31 m)	7,147	29,083
3 - 15 (1,31 m)	7,147	29,083
3 - 16 (1,50 m)	6,274	29,083

4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
4 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
4 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
4 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
4 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
4 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
4 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
4 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
4 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
4 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
4 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
4 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
4 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
4 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
4 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
5 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
5 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
5 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
5 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
5 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
5 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
5 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
5 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
5 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
5 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
5 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
5 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
5 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
5 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
6 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
6 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
6 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
6 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
6 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
6 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
6 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
6 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
6 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
6 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
6 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
6 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
7 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
7 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
7 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
7 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
7 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
7 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
7 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
7 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
7 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
7 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
7 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
7 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
7 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
7 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
7 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
7 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
8 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
8 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
8 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
8 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
8 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
8 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
8 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
8 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
8 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
8 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
8 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
8 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
8 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
8 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
8 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
8 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
9 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
9 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
9 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
9 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
9 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
9 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
9 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
9 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
9 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
9 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
9 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
9 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
10 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
10 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
10 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
10 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
10 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
10 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
10 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
10 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
10 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
10 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
10 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
10 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
10 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
10 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
10 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
10 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
11 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
11 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
11 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
11 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
11 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
11 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
11 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
11 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
11 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
11 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
11 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
11 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
11 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
11 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
12 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
12 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
12 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
12 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
12 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
12 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
12 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
12 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
12 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
12 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
12 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
12 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
13 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
13 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
13 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
13 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
13 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
13 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
13 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
13 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
13 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
13 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
13 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
13 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
13 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
13 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
13 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
13 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
14 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
14 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
14 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
14 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
14 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
14 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
14 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
14 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
14 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
14 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
14 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
14 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
14 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
14 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
14 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
14 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
15 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
15 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
15 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
15 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
15 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
15 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
15 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
15 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
15 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
15 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
15 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
15 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
16 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
16 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
16 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
16 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
16 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
16 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
16 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
16 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
16 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
16 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
16 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
16 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
16 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
16 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
16 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
16 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
17 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
17 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
17 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
17 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
17 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
17 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
17 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
17 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
17 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
17 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
17 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
17 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
17 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
17 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
18 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
18 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
18 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
18 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
18 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
18 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
18 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
18 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
18 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
18 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
18 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
18 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 1 (0,00 m)	45,925	46,885
19 - 2 (0,19 m)	38,609	46,885
19 - 3 (0,19 m)	38,609	46,885
19 - 4 (0,39 m)	31,993	46,885
19 - 5 (0,39 m)	31,993	46,885
19 - 6 (0,58 m)	26,078	46,885
19 - 7 (0,58 m)	26,078	46,885
19 - 8 (0,78 m)	20,862	46,885

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 9 (0,78 m)	20,862	46,885
19 - 10 (0,97 m)	16,882	46,885
19 - 11 (0,97 m)	16,882	46,885
19 - 12 (1,16 m)	13,712	46,885
19 - 13 (1,16 m)	13,712	46,885
19 - 14 (1,36 m)	11,118	46,885
19 - 15 (1,36 m)	11,118	46,885
19 - 16 (1,55 m)	9,101	46,885

4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 1 (0,00 m)	50,484	51,563
20 - 2 (0,19 m)	42,658	51,563
20 - 3 (0,19 m)	42,658	51,563
20 - 4 (0,39 m)	35,532	51,563
20 - 5 (0,39 m)	35,532	51,563
20 - 6 (0,58 m)	29,106	51,563
20 - 7 (0,58 m)	29,106	51,563
20 - 8 (0,78 m)	23,380	51,563

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 9 (0,78 m)	23,380	51,563
20 - 10 (0,97 m)	18,854	51,563
20 - 11 (0,97 m)	18,854	51,563
20 - 12 (1,16 m)	15,263	51,563
20 - 13 (1,16 m)	15,263	51,563
20 - 14 (1,36 m)	12,247	51,563
20 - 15 (1,36 m)	12,247	51,563
20 - 16 (1,55 m)	9,829	51,563

4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 1 (0,00 m)	52,701	53,837
21 - 2 (0,19 m)	44,624	53,837
21 - 3 (0,19 m)	44,624	53,837
21 - 4 (0,39 m)	37,247	53,837

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 9 (0,78 m)	24,593	53,837
21 - 10 (0,97 m)	19,788	53,837
21 - 11 (0,97 m)	19,788	53,837
21 - 12 (1,16 m)	15,968	53,837

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 5 (0,39 m)	37,247	53,837
21 - 6 (0,58 m)	30,570	53,837
21 - 7 (0,58 m)	30,570	53,837
21 - 8 (0,78 m)	24,593	53,837

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 13 (1,16 m)	15,968	53,837
21 - 14 (1,36 m)	12,725	53,837
21 - 15 (1,36 m)	12,725	53,837
21 - 16 (1,55 m)	10,073	53,837

4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 1 (0,00 m)	53,461	54,618
22 - 2 (0,19 m)	45,303	54,618
22 - 3 (0,19 m)	45,303	54,618
22 - 4 (0,39 m)	37,845	54,618
22 - 5 (0,39 m)	37,845	54,618
22 - 6 (0,58 m)	31,086	54,618
22 - 7 (0,58 m)	31,086	54,618
22 - 8 (0,78 m)	25,028	54,618

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 9 (0,78 m)	25,028	54,618
22 - 10 (0,97 m)	20,134	54,618
22 - 11 (0,97 m)	20,134	54,618
22 - 12 (1,16 m)	16,235	54,618
22 - 13 (1,16 m)	16,235	54,618
22 - 14 (1,36 m)	12,911	54,618
22 - 15 (1,36 m)	12,911	54,618
22 - 16 (1,55 m)	10,171	54,618

4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 1 (0,00 m)	53,570	54,731
23 - 2 (0,19 m)	45,405	54,731
23 - 3 (0,19 m)	45,405	54,731
23 - 4 (0,39 m)	37,940	54,731
23 - 5 (0,39 m)	37,940	54,731
23 - 6 (0,58 m)	31,175	54,731
23 - 7 (0,58 m)	31,175	54,731
23 - 8 (0,78 m)	25,110	54,731

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 9 (0,78 m)	25,110	54,731
23 - 10 (0,97 m)	20,214	54,731
23 - 11 (0,97 m)	20,214	54,731
23 - 12 (1,16 m)	16,305	54,731
23 - 13 (1,16 m)	16,305	54,731
23 - 14 (1,36 m)	12,971	54,731
23 - 15 (1,36 m)	12,971	54,731
23 - 16 (1,55 m)	10,216	54,731

4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 1 (0,00 m)	53,482	54,641
24 - 2 (0,19 m)	45,331	54,641
24 - 3 (0,19 m)	45,331	54,641
24 - 4 (0,39 m)	37,879	54,641

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 9 (0,78 m)	25,077	54,641
24 - 10 (0,97 m)	20,201	54,641
24 - 11 (0,97 m)	20,201	54,641
24 - 12 (1,16 m)	16,303	54,641

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 5 (0,39 m)	37,879	54,641
24 - 6 (0,58 m)	31,128	54,641
24 - 7 (0,58 m)	31,128	54,641
24 - 8 (0,78 m)	25,077	54,641

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 13 (1,16 m)	16,303	54,641
24 - 14 (1,36 m)	12,981	54,641
24 - 15 (1,36 m)	12,981	54,641
24 - 16 (1,55 m)	10,236	54,641

4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 1 (0,00 m)	53,382	54,539
25 - 2 (0,19 m)	45,244	54,539
25 - 3 (0,19 m)	45,244	54,539
25 - 4 (0,39 m)	37,806	54,539
25 - 5 (0,39 m)	37,806	54,539
25 - 6 (0,58 m)	31,068	54,539
25 - 7 (0,58 m)	31,068	54,539
25 - 8 (0,78 m)	25,031	54,539

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 9 (0,78 m)	25,031	54,539
25 - 10 (0,97 m)	20,171	54,539
25 - 11 (0,97 m)	20,171	54,539
25 - 12 (1,16 m)	16,285	54,539
25 - 13 (1,16 m)	16,285	54,539
25 - 14 (1,36 m)	12,976	54,539
25 - 15 (1,36 m)	12,976	54,539
25 - 16 (1,55 m)	10,242	54,539

4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 1 (0,00 m)	53,319	54,474
26 - 2 (0,19 m)	45,189	54,474
26 - 3 (0,19 m)	45,189	54,474
26 - 4 (0,39 m)	37,759	54,474
26 - 5 (0,39 m)	37,759	54,474
26 - 6 (0,58 m)	31,029	54,474
26 - 7 (0,58 m)	31,029	54,474
26 - 8 (0,78 m)	24,999	54,474

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 9 (0,78 m)	24,999	54,474
26 - 10 (0,97 m)	20,149	54,474
26 - 11 (0,97 m)	20,149	54,474
26 - 12 (1,16 m)	16,271	54,474
26 - 13 (1,16 m)	16,271	54,474
26 - 14 (1,36 m)	12,968	54,474
26 - 15 (1,36 m)	12,968	54,474
26 - 16 (1,55 m)	10,242	54,474

4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 1 (0,00 m)	53,289	54,444
27 - 2 (0,19 m)	45,163	54,444
27 - 3 (0,19 m)	45,163	54,444
27 - 4 (0,39 m)	37,736	54,444

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 9 (0,78 m)	24,983	54,444
27 - 10 (0,97 m)	20,138	54,444
27 - 11 (0,97 m)	20,138	54,444
27 - 12 (1,16 m)	16,263	54,444

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 5 (0,39 m)	37,736	54,444
27 - 6 (0,58 m)	31,010	54,444
27 - 7 (0,58 m)	31,010	54,444
27 - 8 (0,78 m)	24,983	54,444

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 13 (1,16 m)	16,263	54,444
27 - 14 (1,36 m)	12,964	54,444
27 - 15 (1,36 m)	12,964	54,444
27 - 16 (1,55 m)	10,241	54,444

4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 1 (0,00 m)	53,279	54,433
28 - 2 (0,19 m)	45,153	54,433
28 - 3 (0,19 m)	45,153	54,433
28 - 4 (0,39 m)	37,728	54,433
28 - 5 (0,39 m)	37,728	54,433
28 - 6 (0,58 m)	31,003	54,433
28 - 7 (0,58 m)	31,003	54,433
28 - 8 (0,78 m)	24,978	54,433

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 9 (0,78 m)	24,978	54,433
28 - 10 (0,97 m)	20,133	54,433
28 - 11 (0,97 m)	20,133	54,433
28 - 12 (1,16 m)	16,259	54,433
28 - 13 (1,16 m)	16,259	54,433
28 - 14 (1,36 m)	12,961	54,433
28 - 15 (1,36 m)	12,961	54,433
28 - 16 (1,55 m)	10,239	54,433

4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 1 (0,00 m)	53,276	54,431
29 - 2 (0,19 m)	45,151	54,431
29 - 3 (0,19 m)	45,151	54,431
29 - 4 (0,39 m)	37,726	54,431
29 - 5 (0,39 m)	37,726	54,431
29 - 6 (0,58 m)	31,001	54,431
29 - 7 (0,58 m)	31,001	54,431
29 - 8 (0,78 m)	24,976	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 9 (0,78 m)	24,976	54,431
29 - 10 (0,97 m)	20,132	54,431
29 - 11 (0,97 m)	20,132	54,431
29 - 12 (1,16 m)	16,258	54,431
29 - 13 (1,16 m)	16,258	54,431
29 - 14 (1,36 m)	12,960	54,431
29 - 15 (1,36 m)	12,960	54,431
29 - 16 (1,55 m)	10,239	54,431

4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 1 (0,00 m)	53,277	54,431
30 - 2 (0,19 m)	45,152	54,431
30 - 3 (0,19 m)	45,152	54,431
30 - 4 (0,39 m)	37,726	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 9 (0,78 m)	24,976	54,431
30 - 10 (0,97 m)	20,132	54,431
30 - 11 (0,97 m)	20,132	54,431
30 - 12 (1,16 m)	16,258	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 5 (0,39 m)	37,726	54,431
30 - 6 (0,58 m)	31,001	54,431
30 - 7 (0,58 m)	31,001	54,431
30 - 8 (0,78 m)	24,976	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 13 (1,16 m)	16,258	54,431
30 - 14 (1,36 m)	12,960	54,431
30 - 15 (1,36 m)	12,960	54,431
30 - 16 (1,55 m)	10,238	54,431

4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 1 (0,00 m)	53,277	54,432
31 - 2 (0,19 m)	45,152	54,432
31 - 3 (0,19 m)	45,152	54,432
31 - 4 (0,39 m)	37,727	54,432
31 - 5 (0,39 m)	37,727	54,432
31 - 6 (0,58 m)	31,002	54,432
31 - 7 (0,58 m)	31,002	54,432
31 - 8 (0,78 m)	24,976	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 9 (0,78 m)	24,976	54,432
31 - 10 (0,97 m)	20,132	54,432
31 - 11 (0,97 m)	20,132	54,432
31 - 12 (1,16 m)	16,258	54,432
31 - 13 (1,16 m)	16,258	54,432
31 - 14 (1,36 m)	12,960	54,432
31 - 15 (1,36 m)	12,960	54,432
31 - 16 (1,55 m)	10,238	54,432

4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 1 (0,00 m)	53,278	54,432
32 - 2 (0,19 m)	45,152	54,432
32 - 3 (0,19 m)	45,152	54,432
32 - 4 (0,39 m)	37,727	54,432
32 - 5 (0,39 m)	37,727	54,432
32 - 6 (0,58 m)	31,002	54,432
32 - 7 (0,58 m)	31,002	54,432
32 - 8 (0,78 m)	24,977	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 9 (0,78 m)	24,977	54,432
32 - 10 (0,97 m)	20,132	54,432
32 - 11 (0,97 m)	20,132	54,432
32 - 12 (1,16 m)	16,258	54,432
32 - 13 (1,16 m)	16,258	54,432
32 - 14 (1,36 m)	12,960	54,432
32 - 15 (1,36 m)	12,960	54,432
32 - 16 (1,55 m)	10,238	54,432

4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 1 (0,00 m)	53,278	54,432
33 - 2 (0,19 m)	45,153	54,432
33 - 3 (0,19 m)	45,153	54,432
33 - 4 (0,39 m)	37,727	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 9 (0,78 m)	24,977	54,432
33 - 10 (0,97 m)	20,132	54,432
33 - 11 (0,97 m)	20,132	54,432
33 - 12 (1,16 m)	16,258	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 5 (0,39 m)	37,727	54,432
33 - 6 (0,58 m)	31,002	54,432
33 - 7 (0,58 m)	31,002	54,432
33 - 8 (0,78 m)	24,977	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 13 (1,16 m)	16,258	54,432
33 - 14 (1,36 m)	12,960	54,432
33 - 15 (1,36 m)	12,960	54,432
33 - 16 (1,55 m)	10,238	54,432

4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 1 (0,00 m)	41,977	34,994
34 - 2 (0,19 m)	35,991	34,994
34 - 3 (0,19 m)	35,991	34,994
34 - 4 (0,38 m)	30,175	34,994
34 - 5 (0,38 m)	30,175	34,994
34 - 6 (0,56 m)	24,529	34,994
34 - 7 (0,56 m)	24,529	34,994
34 - 8 (0,75 m)	19,053	34,994

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 9 (0,75 m)	19,053	34,994
34 - 10 (0,94 m)	13,747	34,994
34 - 11 (0,94 m)	13,747	34,994
34 - 12 (1,13 m)	8,612	34,994
34 - 13 (1,13 m)	8,612	34,994
34 - 14 (1,31 m)	4,770	34,994
34 - 15 (1,31 m)	4,770	34,994
34 - 16 (1,50 m)	6,444	34,994

4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 1 (0,00 m)	45,329	36,640
35 - 2 (0,19 m)	38,900	36,640
35 - 3 (0,19 m)	38,900	36,640
35 - 4 (0,38 m)	32,640	36,640
35 - 5 (0,38 m)	32,640	36,640
35 - 6 (0,56 m)	26,551	36,640
35 - 7 (0,56 m)	26,551	36,640
35 - 8 (0,75 m)	20,631	36,640

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 9 (0,75 m)	20,631	36,640
35 - 10 (0,94 m)	14,882	36,640
35 - 11 (0,94 m)	14,882	36,640
35 - 12 (1,13 m)	9,302	36,640
35 - 13 (1,13 m)	9,302	36,640
35 - 14 (1,31 m)	3,893	36,640
35 - 15 (1,31 m)	3,893	36,640
35 - 16 (1,50 m)	3,395	36,640

4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 1 (0,00 m)	46,429	36,871
36 - 2 (0,19 m)	39,933	36,871
36 - 3 (0,19 m)	39,933	36,871
36 - 4 (0,38 m)	33,607	36,871

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 9 (0,75 m)	21,465	36,871
36 - 10 (0,94 m)	15,650	36,871
36 - 11 (0,94 m)	15,650	36,871
36 - 12 (1,13 m)	10,004	36,871

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 5 (0,38 m)	33,607	36,871
36 - 6 (0,56 m)	27,451	36,871
36 - 7 (0,56 m)	27,451	36,871
36 - 8 (0,75 m)	21,465	36,871

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 13 (1,13 m)	10,004	36,871
36 - 14 (1,31 m)	4,528	36,871
36 - 15 (1,31 m)	4,528	36,871
36 - 16 (1,50 m)	3,439	36,871

4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 1 (0,00 m)	46,858	37,207
37 - 2 (0,19 m)	40,358	37,207
37 - 3 (0,19 m)	40,358	37,207
37 - 4 (0,38 m)	34,029	37,207
37 - 5 (0,38 m)	34,029	37,207
37 - 6 (0,56 m)	27,870	37,207
37 - 7 (0,56 m)	27,870	37,207
37 - 8 (0,75 m)	21,881	37,207

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 9 (0,75 m)	21,881	37,207
37 - 10 (0,94 m)	16,062	37,207
37 - 11 (0,94 m)	16,062	37,207
37 - 12 (1,13 m)	10,413	37,207
37 - 13 (1,13 m)	10,413	37,207
37 - 14 (1,31 m)	4,934	37,207
37 - 15 (1,31 m)	4,934	37,207
37 - 16 (1,50 m)	3,441	37,207

4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 1 (0,00 m)	47,054	37,571
38 - 2 (0,19 m)	40,557	37,571
38 - 3 (0,19 m)	40,557	37,571
38 - 4 (0,38 m)	34,230	37,571
38 - 5 (0,38 m)	34,230	37,571
38 - 6 (0,56 m)	28,073	37,571
38 - 7 (0,56 m)	28,073	37,571
38 - 8 (0,75 m)	22,086	37,571

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 9 (0,75 m)	22,086	37,571
38 - 10 (0,94 m)	16,269	37,571
38 - 11 (0,94 m)	16,269	37,571
38 - 12 (1,13 m)	10,622	37,571
38 - 13 (1,13 m)	10,622	37,571
38 - 14 (1,31 m)	5,145	37,571
38 - 15 (1,31 m)	5,145	37,571
38 - 16 (1,50 m)	3,440	37,571

4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 1 (0,00 m)	47,138	37,679
39 - 2 (0,19 m)	40,643	37,679
39 - 3 (0,19 m)	40,643	37,679
39 - 4 (0,38 m)	34,318	37,679

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 9 (0,75 m)	22,179	37,679
39 - 10 (0,94 m)	16,364	37,679
39 - 11 (0,94 m)	16,364	37,679
39 - 12 (1,13 m)	10,719	37,679

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 5 (0,38 m)	34,318	37,679
39 - 6 (0,56 m)	28,163	37,679
39 - 7 (0,56 m)	28,163	37,679
39 - 8 (0,75 m)	22,179	37,679

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 13 (1,13 m)	10,719	37,679
39 - 14 (1,31 m)	5,244	37,679
39 - 15 (1,31 m)	5,244	37,679
39 - 16 (1,50 m)	3,439	37,679

4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 1 (0,00 m)	47,165	37,671
40 - 2 (0,19 m)	40,673	37,671
40 - 3 (0,19 m)	40,673	37,671
40 - 4 (0,38 m)	34,350	37,671
40 - 5 (0,38 m)	34,350	37,671
40 - 6 (0,56 m)	28,197	37,671
40 - 7 (0,56 m)	28,197	37,671
40 - 8 (0,75 m)	22,214	37,671

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 9 (0,75 m)	22,214	37,671
40 - 10 (0,94 m)	16,401	37,671
40 - 11 (0,94 m)	16,401	37,671
40 - 12 (1,13 m)	10,759	37,671
40 - 13 (1,13 m)	10,759	37,671
40 - 14 (1,31 m)	5,286	37,671
40 - 15 (1,31 m)	5,286	37,671
40 - 16 (1,50 m)	3,437	37,671

4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 1 (0,00 m)	47,166	37,627
41 - 2 (0,19 m)	40,675	37,627
41 - 3 (0,19 m)	40,675	37,627
41 - 4 (0,38 m)	34,354	37,627
41 - 5 (0,38 m)	34,354	37,627
41 - 6 (0,56 m)	28,204	37,627
41 - 7 (0,56 m)	28,204	37,627
41 - 8 (0,75 m)	22,223	37,627

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 9 (0,75 m)	22,223	37,627
41 - 10 (0,94 m)	16,412	37,627
41 - 11 (0,94 m)	16,412	37,627
41 - 12 (1,13 m)	10,771	37,627
41 - 13 (1,13 m)	10,771	37,627
41 - 14 (1,31 m)	5,301	37,627
41 - 15 (1,31 m)	5,301	37,627
41 - 16 (1,50 m)	3,436	37,627

4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 1 (0,00 m)	47,160	37,581
42 - 2 (0,19 m)	40,670	37,581
42 - 3 (0,19 m)	40,670	37,581
42 - 4 (0,38 m)	34,351	37,581

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 9 (0,75 m)	22,222	37,581
42 - 10 (0,94 m)	16,412	37,581
42 - 11 (0,94 m)	16,412	37,581
42 - 12 (1,13 m)	10,773	37,581

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 5 (0,38 m)	34,351	37,581
42 - 6 (0,56 m)	28,201	37,581
42 - 7 (0,56 m)	28,201	37,581
42 - 8 (0,75 m)	22,222	37,581

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 13 (1,13 m)	10,773	37,581
42 - 14 (1,31 m)	5,303	37,581
42 - 15 (1,31 m)	5,303	37,581
42 - 16 (1,50 m)	3,435	37,581

4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 1 (0,00 m)	47,154	37,541
43 - 2 (0,19 m)	40,665	37,541
43 - 3 (0,19 m)	40,665	37,541
43 - 4 (0,38 m)	34,346	37,541
43 - 5 (0,38 m)	34,346	37,541
43 - 6 (0,56 m)	28,197	37,541
43 - 7 (0,56 m)	28,197	37,541
43 - 8 (0,75 m)	22,219	37,541

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 9 (0,75 m)	22,219	37,541
43 - 10 (0,94 m)	16,410	37,541
43 - 11 (0,94 m)	16,410	37,541
43 - 12 (1,13 m)	10,771	37,541
43 - 13 (1,13 m)	10,771	37,541
43 - 14 (1,31 m)	5,302	37,541
43 - 15 (1,31 m)	5,302	37,541
43 - 16 (1,50 m)	3,435	37,541

4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 1 (0,00 m)	47,151	37,508
44 - 2 (0,19 m)	40,662	37,508
44 - 3 (0,19 m)	40,662	37,508
44 - 4 (0,38 m)	34,344	37,508
44 - 5 (0,38 m)	34,344	37,508
44 - 6 (0,56 m)	28,195	37,508
44 - 7 (0,56 m)	28,195	37,508
44 - 8 (0,75 m)	22,216	37,508

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 9 (0,75 m)	22,216	37,508
44 - 10 (0,94 m)	16,408	37,508
44 - 11 (0,94 m)	16,408	37,508
44 - 12 (1,13 m)	10,769	37,508
44 - 13 (1,13 m)	10,769	37,508
44 - 14 (1,31 m)	5,300	37,508
44 - 15 (1,31 m)	5,300	37,508
44 - 16 (1,50 m)	3,434	37,508

4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 1 (0,00 m)	47,150	37,479
45 - 2 (0,19 m)	40,661	37,479
45 - 3 (0,19 m)	40,661	37,479
45 - 4 (0,38 m)	34,342	37,479

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 9 (0,75 m)	22,215	37,479
45 - 10 (0,94 m)	16,407	37,479
45 - 11 (0,94 m)	16,407	37,479
45 - 12 (1,13 m)	10,768	37,479

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 5 (0,38 m)	34,342	37,479
45 - 6 (0,56 m)	28,194	37,479
45 - 7 (0,56 m)	28,194	37,479
45 - 8 (0,75 m)	22,215	37,479

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 13 (1,13 m)	10,768	37,479
45 - 14 (1,31 m)	5,299	37,479
45 - 15 (1,31 m)	5,299	37,479
45 - 16 (1,50 m)	3,434	37,479

4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
46 - 1 (0,00 m)	47,149	37,452
46 - 2 (0,19 m)	40,661	37,452
46 - 3 (0,19 m)	40,661	37,452
46 - 4 (0,38 m)	34,342	37,452
46 - 5 (0,38 m)	34,342	37,452
46 - 6 (0,56 m)	28,193	37,452
46 - 7 (0,56 m)	28,193	37,452
46 - 8 (0,75 m)	22,215	37,452

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
46 - 9 (0,75 m)	22,215	37,452
46 - 10 (0,94 m)	16,406	37,452
46 - 11 (0,94 m)	16,406	37,452
46 - 12 (1,13 m)	10,767	37,452
46 - 13 (1,13 m)	10,767	37,452
46 - 14 (1,31 m)	5,299	37,452
46 - 15 (1,31 m)	5,299	37,452
46 - 16 (1,50 m)	3,434	37,452

4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
47 - 1 (0,00 m)	47,149	37,425
47 - 2 (0,19 m)	40,661	37,425
47 - 3 (0,19 m)	40,661	37,425
47 - 4 (0,38 m)	34,342	37,425
47 - 5 (0,38 m)	34,342	37,425
47 - 6 (0,56 m)	28,193	37,425
47 - 7 (0,56 m)	28,193	37,425
47 - 8 (0,75 m)	22,215	37,425

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
47 - 9 (0,75 m)	22,215	37,425
47 - 10 (0,94 m)	16,406	37,425
47 - 11 (0,94 m)	16,406	37,425
47 - 12 (1,13 m)	10,767	37,425
47 - 13 (1,13 m)	10,767	37,425
47 - 14 (1,31 m)	5,299	37,425
47 - 15 (1,31 m)	5,299	37,425
47 - 16 (1,50 m)	3,434	37,425

4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 1 (0,00 m)	47,149	37,400
48 - 2 (0,19 m)	40,661	37,400
48 - 3 (0,19 m)	40,661	37,400
48 - 4 (0,38 m)	34,342	37,400

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 9 (0,75 m)	22,215	37,400
48 - 10 (0,94 m)	16,406	37,400
48 - 11 (0,94 m)	16,406	37,400
48 - 12 (1,13 m)	10,767	37,400

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 5 (0,38 m)	34,342	37,400
48 - 6 (0,56 m)	28,193	37,400
48 - 7 (0,56 m)	28,193	37,400
48 - 8 (0,75 m)	22,215	37,400

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 13 (1,13 m)	10,767	37,400
48 - 14 (1,31 m)	5,299	37,400
48 - 15 (1,31 m)	5,299	37,400
48 - 16 (1,50 m)	3,434	37,400

4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
49 - 1 (0,00 m)	2,467	3,119
49 - 2 (0,19 m)	0,890	3,119
49 - 3 (0,19 m)	0,890	3,119
49 - 4 (0,38 m)	0,593	3,119
49 - 5 (0,38 m)	0,593	3,119
49 - 6 (0,56 m)	1,002	3,119
49 - 7 (0,56 m)	1,002	3,119
49 - 8 (0,75 m)	1,233	3,119

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
49 - 9 (0,75 m)	1,233	3,119
49 - 10 (0,94 m)	1,002	3,119
49 - 11 (0,94 m)	1,002	3,119
49 - 12 (1,13 m)	0,593	3,119
49 - 13 (1,13 m)	0,593	3,119
49 - 14 (1,31 m)	0,890	3,119
49 - 15 (1,31 m)	0,890	3,119
49 - 16 (1,50 m)	2,467	3,119

4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
50 - 1 (0,00 m)	2,467	3,136
50 - 2 (0,19 m)	0,890	3,136
50 - 3 (0,19 m)	0,890	3,136
50 - 4 (0,38 m)	0,593	3,136
50 - 5 (0,38 m)	0,593	3,136
50 - 6 (0,56 m)	1,002	3,136
50 - 7 (0,56 m)	1,002	3,136
50 - 8 (0,75 m)	1,233	3,136

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
50 - 9 (0,75 m)	1,233	3,136
50 - 10 (0,94 m)	1,002	3,136
50 - 11 (0,94 m)	1,002	3,136
50 - 12 (1,13 m)	0,593	3,136
50 - 13 (1,13 m)	0,593	3,136
50 - 14 (1,31 m)	0,890	3,136
50 - 15 (1,31 m)	0,890	3,136
50 - 16 (1,50 m)	2,467	3,136

4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 1 (0,00 m)	2,467	3,157
51 - 2 (0,19 m)	0,890	3,157
51 - 3 (0,19 m)	0,890	3,157
51 - 4 (0,38 m)	0,593	3,157

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 9 (0,75 m)	1,233	3,157
51 - 10 (0,94 m)	1,002	3,157
51 - 11 (0,94 m)	1,002	3,157
51 - 12 (1,13 m)	0,593	3,157

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 5 (0,38 m)	0,593	3,157
51 - 6 (0,56 m)	1,002	3,157
51 - 7 (0,56 m)	1,002	3,157
51 - 8 (0,75 m)	1,233	3,157

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 13 (1,13 m)	0,593	3,157
51 - 14 (1,31 m)	0,890	3,157
51 - 15 (1,31 m)	0,890	3,157
51 - 16 (1,50 m)	2,467	3,157

4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
52 - 1 (0,00 m)	2,468	4,148
52 - 2 (0,19 m)	0,890	4,148
52 - 3 (0,19 m)	0,890	4,148
52 - 4 (0,38 m)	0,593	4,148
52 - 5 (0,38 m)	0,593	4,148
52 - 6 (0,56 m)	1,001	4,148
52 - 7 (0,56 m)	1,001	4,148
52 - 8 (0,75 m)	1,233	4,148

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
52 - 9 (0,75 m)	1,233	4,148
52 - 10 (0,94 m)	1,001	4,148
52 - 11 (0,94 m)	1,001	4,148
52 - 12 (1,13 m)	0,593	4,148
52 - 13 (1,13 m)	0,593	4,148
52 - 14 (1,31 m)	0,890	4,148
52 - 15 (1,31 m)	0,890	4,148
52 - 16 (1,50 m)	2,468	4,148

4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
53 - 1 (0,00 m)	2,469	4,201
53 - 2 (0,19 m)	0,890	4,201
53 - 3 (0,19 m)	0,890	4,201
53 - 4 (0,38 m)	0,593	4,201
53 - 5 (0,38 m)	0,593	4,201
53 - 6 (0,56 m)	1,000	4,201
53 - 7 (0,56 m)	1,000	4,201
53 - 8 (0,75 m)	1,231	4,201

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
53 - 9 (0,75 m)	1,231	4,201
53 - 10 (0,94 m)	1,000	4,201
53 - 11 (0,94 m)	1,000	4,201
53 - 12 (1,13 m)	0,593	4,201
53 - 13 (1,13 m)	0,593	4,201
53 - 14 (1,31 m)	0,890	4,201
53 - 15 (1,31 m)	0,890	4,201
53 - 16 (1,50 m)	2,469	4,201

4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 1 (0,00 m)	2,471	4,267
54 - 2 (0,19 m)	0,890	4,267
54 - 3 (0,19 m)	0,890	4,267
54 - 4 (0,38 m)	0,593	4,267

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 9 (0,75 m)	1,229	4,267
54 - 10 (0,94 m)	0,998	4,267
54 - 11 (0,94 m)	0,998	4,267
54 - 12 (1,13 m)	0,593	4,267

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 5 (0,38 m)	0,593	4,267
54 - 6 (0,56 m)	0,998	4,267
54 - 7 (0,56 m)	0,998	4,267
54 - 8 (0,75 m)	1,229	4,267

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 13 (1,13 m)	0,593	4,267
54 - 14 (1,31 m)	0,890	4,267
54 - 15 (1,31 m)	0,890	4,267
54 - 16 (1,50 m)	2,472	4,267

4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
55 - 1 (0,00 m)	2,471	4,349
55 - 2 (0,19 m)	0,890	4,349
55 - 3 (0,19 m)	0,890	4,349
55 - 4 (0,38 m)	0,593	4,349
55 - 5 (0,38 m)	0,593	4,349
55 - 6 (0,56 m)	0,997	4,349
55 - 7 (0,56 m)	0,997	4,349
55 - 8 (0,75 m)	1,228	4,349

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
55 - 9 (0,75 m)	1,228	4,349
55 - 10 (0,94 m)	0,996	4,349
55 - 11 (0,94 m)	0,996	4,349
55 - 12 (1,13 m)	0,594	4,349
55 - 13 (1,13 m)	0,594	4,349
55 - 14 (1,31 m)	0,890	4,349
55 - 15 (1,31 m)	0,890	4,349
55 - 16 (1,50 m)	2,476	4,349

4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
56 - 1 (0,00 m)	2,461	4,406
56 - 2 (0,19 m)	0,889	4,406
56 - 3 (0,19 m)	0,889	4,406
56 - 4 (0,38 m)	0,592	4,406
56 - 5 (0,38 m)	0,592	4,406
56 - 6 (0,56 m)	1,002	4,406
56 - 7 (0,56 m)	1,002	4,406
56 - 8 (0,75 m)	1,231	4,406

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
56 - 9 (0,75 m)	1,231	4,406
56 - 10 (0,94 m)	0,998	4,406
56 - 11 (0,94 m)	0,998	4,406
56 - 12 (1,13 m)	0,595	4,406
56 - 13 (1,13 m)	0,595	4,406
56 - 14 (1,31 m)	0,891	4,406
56 - 15 (1,31 m)	0,891	4,406
56 - 16 (1,50 m)	2,478	4,406

4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 1 (0,00 m)	2,432	4,509
57 - 2 (0,19 m)	0,887	4,509
57 - 3 (0,19 m)	0,887	4,509
57 - 4 (0,38 m)	0,590	4,509

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 9 (0,75 m)	1,250	4,509
57 - 10 (0,94 m)	1,014	4,509
57 - 11 (0,94 m)	1,014	4,509
57 - 12 (1,13 m)	0,597	4,509

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 5 (0,38 m)	0,590	4,509
57 - 6 (0,56 m)	1,024	4,509
57 - 7 (0,56 m)	1,024	4,509
57 - 8 (0,75 m)	1,250	4,509

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 13 (1,13 m)	0,597	4,509
57 - 14 (1,31 m)	0,893	4,509
57 - 15 (1,31 m)	0,893	4,509
57 - 16 (1,50 m)	2,470	4,509

4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
58 - 1 (0,00 m)	2,361	4,579
58 - 2 (0,19 m)	0,884	4,579
58 - 3 (0,19 m)	0,884	4,579
58 - 4 (0,38 m)	0,588	4,579
58 - 5 (0,38 m)	0,588	4,579
58 - 6 (0,56 m)	1,087	4,579
58 - 7 (0,56 m)	1,087	4,579
58 - 8 (0,75 m)	1,309	4,579

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
58 - 9 (0,75 m)	1,309	4,579
58 - 10 (0,94 m)	1,068	4,579
58 - 11 (0,94 m)	1,068	4,579
58 - 12 (1,13 m)	0,600	4,579
58 - 13 (1,13 m)	0,600	4,579
58 - 14 (1,31 m)	0,896	4,579
58 - 15 (1,31 m)	0,896	4,579
58 - 16 (1,50 m)	2,433	4,579

4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
59 - 1 (0,00 m)	2,212	4,520
59 - 2 (0,19 m)	0,880	4,520
59 - 3 (0,19 m)	0,880	4,520
59 - 4 (0,38 m)	0,584	4,520
59 - 5 (0,38 m)	0,584	4,520
59 - 6 (0,56 m)	1,229	4,520
59 - 7 (0,56 m)	1,229	4,520
59 - 8 (0,75 m)	1,444	4,520

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
59 - 9 (0,75 m)	1,444	4,520
59 - 10 (0,94 m)	1,197	4,520
59 - 11 (0,94 m)	1,197	4,520
59 - 12 (1,13 m)	0,604	4,520
59 - 13 (1,13 m)	0,604	4,520
59 - 14 (1,31 m)	0,900	4,520
59 - 15 (1,31 m)	0,900	4,520
59 - 16 (1,50 m)	2,332	4,520

4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 1 (0,00 m)	1,919	4,163
60 - 2 (0,19 m)	0,876	4,163
60 - 3 (0,19 m)	0,876	4,163
60 - 4 (0,38 m)	0,843	4,163

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 9 (0,75 m)	1,723	4,163
60 - 10 (0,94 m)	1,469	4,163
60 - 11 (0,94 m)	1,469	4,163
60 - 12 (1,13 m)	0,752	4,163

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 5 (0,38 m)	0,843	4,163
60 - 6 (0,56 m)	1,514	4,163
60 - 7 (0,56 m)	1,514	4,163
60 - 8 (0,75 m)	1,723	4,163

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 13 (1,13 m)	0,752	4,163
60 - 14 (1,31 m)	0,905	4,163
60 - 15 (1,31 m)	0,905	4,163
60 - 16 (1,50 m)	2,098	4,163

4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
61 - 1 (0,00 m)	1,386	4,424
61 - 2 (0,19 m)	1,272	4,424
61 - 3 (0,19 m)	1,272	4,424
61 - 4 (0,38 m)	1,370	4,424
61 - 5 (0,38 m)	1,370	4,424
61 - 6 (0,56 m)	2,039	4,424
61 - 7 (0,56 m)	2,039	4,424
61 - 8 (0,75 m)	2,246	4,424

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
61 - 9 (0,75 m)	2,246	4,424
61 - 10 (0,94 m)	1,991	4,424
61 - 11 (0,94 m)	1,991	4,424
61 - 12 (1,13 m)	1,273	4,424
61 - 13 (1,13 m)	1,273	4,424
61 - 14 (1,31 m)	1,272	4,424
61 - 15 (1,31 m)	1,272	4,424
61 - 16 (1,50 m)	1,606	4,424

4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
62 - 1 (0,00 m)	2,467	4,825
62 - 2 (0,19 m)	2,467	4,825
62 - 3 (0,19 m)	2,467	4,825
62 - 4 (0,38 m)	2,467	4,825
62 - 5 (0,38 m)	2,467	4,825
62 - 6 (0,56 m)	2,764	4,825
62 - 7 (0,56 m)	2,764	4,825
62 - 8 (0,75 m)	3,020	4,825

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
62 - 9 (0,75 m)	3,020	4,825
62 - 10 (0,94 m)	2,813	4,825
62 - 11 (0,94 m)	2,813	4,825
62 - 12 (1,13 m)	2,467	4,825
62 - 13 (1,13 m)	2,467	4,825
62 - 14 (1,31 m)	2,467	4,825
62 - 15 (1,31 m)	2,467	4,825
62 - 16 (1,50 m)	2,467	4,825

4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 1 (0,00 m)	4,453	4,590
63 - 2 (0,19 m)	3,474	4,590
63 - 3 (0,19 m)	3,474	4,590
63 - 4 (0,38 m)	3,474	4,590

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 9 (0,75 m)	3,474	4,590
63 - 10 (0,94 m)	3,474	4,590
63 - 11 (0,94 m)	3,474	4,590
63 - 12 (1,13 m)	3,474	4,590

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 5 (0,38 m)	3,474	4,590
63 - 6 (0,56 m)	3,474	4,590
63 - 7 (0,56 m)	3,474	4,590
63 - 8 (0,75 m)	3,474	4,590

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 13 (1,13 m)	3,474	4,590
63 - 14 (1,31 m)	3,474	4,590
63 - 15 (1,31 m)	3,474	4,590
63 - 16 (1,50 m)	3,548	4,590

4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
64 - 1 (0,00 m)	6,550	6,909
64 - 2 (0,19 m)	4,376	6,909
64 - 3 (0,19 m)	4,376	6,909
64 - 4 (0,38 m)	3,512	6,909
64 - 5 (0,38 m)	3,512	6,909
64 - 6 (0,56 m)	3,009	6,909
64 - 7 (0,56 m)	3,009	6,909
64 - 8 (0,75 m)	2,244	6,909

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
64 - 9 (0,75 m)	2,244	6,909
64 - 10 (0,94 m)	2,965	6,909
64 - 11 (0,94 m)	2,965	6,909
64 - 12 (1,13 m)	3,454	6,909
64 - 13 (1,13 m)	3,454	6,909
64 - 14 (1,31 m)	4,623	6,909
64 - 15 (1,31 m)	4,623	6,909
64 - 16 (1,50 m)	6,854	6,909

4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 1 (0,00 m)	6,482	6,848
65 - 2 (0,19 m)	4,249	6,848
65 - 3 (0,19 m)	4,249	6,848
65 - 4 (0,38 m)	3,332	6,848
65 - 5 (0,38 m)	3,332	6,848
65 - 6 (0,56 m)	2,851	6,848
65 - 7 (0,56 m)	2,851	6,848
65 - 8 (0,75 m)	2,056	6,848

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 9 (0,75 m)	2,056	6,848
65 - 10 (0,94 m)	2,814	6,848
65 - 11 (0,94 m)	2,814	6,848
65 - 12 (1,13 m)	3,325	6,848
65 - 13 (1,13 m)	3,325	6,848
65 - 14 (1,31 m)	4,551	6,848
65 - 15 (1,31 m)	4,551	6,848
65 - 16 (1,50 m)	6,808	6,848

4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 1 (0,00 m)	6,528	6,711
66 - 2 (0,19 m)	4,240	6,711
66 - 3 (0,19 m)	4,240	6,711
66 - 4 (0,38 m)	3,248	6,711

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 9 (0,75 m)	1,875	6,711
66 - 10 (0,94 m)	2,634	6,711
66 - 11 (0,94 m)	2,634	6,711
66 - 12 (1,13 m)	3,135	6,711

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 5 (0,38 m)	3,248	6,711
66 - 6 (0,56 m)	2,750	6,711
66 - 7 (0,56 m)	2,750	6,711
66 - 8 (0,75 m)	1,875	6,711

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 13 (1,13 m)	3,135	6,711
66 - 14 (1,31 m)	4,401	6,711
66 - 15 (1,31 m)	4,401	6,711
66 - 16 (1,50 m)	6,685	6,711

4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 1 (0,00 m)	6,602	6,663
67 - 2 (0,19 m)	4,337	6,663
67 - 3 (0,19 m)	4,337	6,663
67 - 4 (0,38 m)	3,322	6,663
67 - 5 (0,38 m)	3,322	6,663
67 - 6 (0,56 m)	2,782	6,663
67 - 7 (0,56 m)	2,782	6,663
67 - 8 (0,75 m)	1,883	6,663

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 9 (0,75 m)	1,883	6,663
67 - 10 (0,94 m)	2,609	6,663
67 - 11 (0,94 m)	2,609	6,663
67 - 12 (1,13 m)	3,106	6,663
67 - 13 (1,13 m)	3,106	6,663
67 - 14 (1,31 m)	4,365	6,663
67 - 15 (1,31 m)	4,365	6,663
67 - 16 (1,50 m)	6,641	6,663

4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 1 (0,00 m)	6,602	6,695
68 - 2 (0,19 m)	4,364	6,695
68 - 3 (0,19 m)	4,364	6,695
68 - 4 (0,38 m)	3,372	6,695
68 - 5 (0,38 m)	3,372	6,695
68 - 6 (0,56 m)	2,822	6,695
68 - 7 (0,56 m)	2,822	6,695
68 - 8 (0,75 m)	1,946	6,695

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 9 (0,75 m)	1,946	6,695
68 - 10 (0,94 m)	2,657	6,695
68 - 11 (0,94 m)	2,657	6,695
68 - 12 (1,13 m)	3,156	6,695
68 - 13 (1,13 m)	3,156	6,695
68 - 14 (1,31 m)	4,415	6,695
68 - 15 (1,31 m)	4,415	6,695
68 - 16 (1,50 m)	6,676	6,695

4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 1 (0,00 m)	6,589	6,602
69 - 2 (0,19 m)	4,362	6,602
69 - 3 (0,19 m)	4,362	6,602
69 - 4 (0,38 m)	3,386	6,602

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 9 (0,75 m)	1,974	6,602
69 - 10 (0,94 m)	2,695	6,602
69 - 11 (0,94 m)	2,695	6,602
69 - 12 (1,13 m)	3,177	6,602

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 5 (0,38 m)	3,386	6,602
69 - 6 (0,56 m)	2,831	6,602
69 - 7 (0,56 m)	2,831	6,602
69 - 8 (0,75 m)	1,974	6,602

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 13 (1,13 m)	3,177	6,602
69 - 14 (1,31 m)	4,444	6,602
69 - 15 (1,31 m)	4,444	6,602
69 - 16 (1,50 m)	6,692	6,602

4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 1 (0,00 m)	6,576	6,579
70 - 2 (0,19 m)	4,361	6,579
70 - 3 (0,19 m)	4,361	6,579
70 - 4 (0,38 m)	3,384	6,579
70 - 5 (0,38 m)	3,384	6,579
70 - 6 (0,56 m)	2,819	6,579
70 - 7 (0,56 m)	2,819	6,579
70 - 8 (0,75 m)	1,979	6,579

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 9 (0,75 m)	1,979	6,579
70 - 10 (0,94 m)	2,726	6,579
70 - 11 (0,94 m)	2,726	6,579
70 - 12 (1,13 m)	3,212	6,579
70 - 13 (1,13 m)	3,212	6,579
70 - 14 (1,31 m)	4,471	6,579
70 - 15 (1,31 m)	4,471	6,579
70 - 16 (1,50 m)	6,710	6,579

4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 1 (0,00 m)	6,562	6,553
71 - 2 (0,19 m)	4,352	6,553
71 - 3 (0,19 m)	4,352	6,553
71 - 4 (0,38 m)	3,346	6,553
71 - 5 (0,38 m)	3,346	6,553
71 - 6 (0,56 m)	2,779	6,553
71 - 7 (0,56 m)	2,779	6,553
71 - 8 (0,75 m)	1,952	6,553

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 9 (0,75 m)	1,952	6,553
71 - 10 (0,94 m)	2,721	6,553
71 - 11 (0,94 m)	2,721	6,553
71 - 12 (1,13 m)	3,211	6,553
71 - 13 (1,13 m)	3,211	6,553
71 - 14 (1,31 m)	4,494	6,553
71 - 15 (1,31 m)	4,494	6,553
71 - 16 (1,50 m)	6,724	6,553

4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 1 (0,00 m)	6,562	6,547
72 - 2 (0,19 m)	4,367	6,547
72 - 3 (0,19 m)	4,367	6,547
72 - 4 (0,38 m)	3,367	6,547

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 9 (0,75 m)	1,949	6,547
72 - 10 (0,94 m)	2,712	6,547
72 - 11 (0,94 m)	2,712	6,547
72 - 12 (1,13 m)	3,193	6,547

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 5 (0,38 m)	3,367	6,547
72 - 6 (0,56 m)	2,779	6,547
72 - 7 (0,56 m)	2,779	6,547
72 - 8 (0,75 m)	1,949	6,547

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 13 (1,13 m)	3,193	6,547
72 - 14 (1,31 m)	4,501	6,547
72 - 15 (1,31 m)	4,501	6,547
72 - 16 (1,50 m)	6,723	6,547

4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 1 (0,00 m)	6,497	6,486
73 - 2 (0,19 m)	4,350	6,486
73 - 3 (0,19 m)	4,350	6,486
73 - 4 (0,38 m)	3,469	6,486
73 - 5 (0,38 m)	3,469	6,486
73 - 6 (0,56 m)	2,871	6,486
73 - 7 (0,56 m)	2,871	6,486
73 - 8 (0,75 m)	2,050	6,486

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 9 (0,75 m)	2,050	6,486
73 - 10 (0,94 m)	2,809	6,486
73 - 11 (0,94 m)	2,809	6,486
73 - 12 (1,13 m)	3,301	6,486
73 - 13 (1,13 m)	3,301	6,486
73 - 14 (1,31 m)	4,514	6,486
73 - 15 (1,31 m)	4,514	6,486
73 - 16 (1,50 m)	6,713	6,486

4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 1 (0,00 m)	6,324	6,308
74 - 2 (0,19 m)	4,564	6,308
74 - 3 (0,19 m)	4,564	6,308
74 - 4 (0,38 m)	3,714	6,308
74 - 5 (0,38 m)	3,714	6,308
74 - 6 (0,56 m)	3,103	6,308
74 - 7 (0,56 m)	3,103	6,308
74 - 8 (0,75 m)	2,280	6,308

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 9 (0,75 m)	2,280	6,308
74 - 10 (0,94 m)	3,030	6,308
74 - 11 (0,94 m)	3,030	6,308
74 - 12 (1,13 m)	3,504	6,308
74 - 13 (1,13 m)	3,504	6,308
74 - 14 (1,31 m)	4,456	6,308
74 - 15 (1,31 m)	4,456	6,308
74 - 16 (1,50 m)	6,647	6,308

4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 1 (0,00 m)	6,519	6,252
75 - 2 (0,19 m)	5,034	6,252
75 - 3 (0,19 m)	5,034	6,252
75 - 4 (0,38 m)	4,216	6,252

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 9 (0,75 m)	2,880	6,252
75 - 10 (0,94 m)	3,497	6,252
75 - 11 (0,94 m)	3,497	6,252
75 - 12 (1,13 m)	3,911	6,252

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 5 (0,38 m)	4,216	6,252
75 - 6 (0,56 m)	3,590	6,252
75 - 7 (0,56 m)	3,590	6,252
75 - 8 (0,75 m)	2,880	6,252

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 13 (1,13 m)	3,911	6,252
75 - 14 (1,31 m)	4,645	6,252
75 - 15 (1,31 m)	4,645	6,252
75 - 16 (1,50 m)	6,392	6,252

4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 1 (0,00 m)	7,337	7,351
76 - 2 (0,19 m)	5,818	7,351
76 - 3 (0,19 m)	5,818	7,351
76 - 4 (0,38 m)	4,989	7,351
76 - 5 (0,38 m)	4,989	7,351
76 - 6 (0,56 m)	4,381	7,351
76 - 7 (0,56 m)	4,381	7,351
76 - 8 (0,75 m)	4,133	7,351

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 9 (0,75 m)	4,133	7,351
76 - 10 (0,94 m)	4,267	7,351
76 - 11 (0,94 m)	4,267	7,351
76 - 12 (1,13 m)	4,737	7,351
76 - 13 (1,13 m)	4,737	7,351
76 - 14 (1,31 m)	5,203	7,351
76 - 15 (1,31 m)	5,203	7,351
76 - 16 (1,50 m)	6,416	7,351

4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
77 - 1 (0,00 m)	7,105	4,931
77 - 2 (0,19 m)	5,677	4,931
77 - 3 (0,19 m)	5,677	4,931
77 - 4 (0,38 m)	4,641	4,931
77 - 5 (0,38 m)	4,641	4,931
77 - 6 (0,56 m)	4,578	4,931
77 - 7 (0,56 m)	4,578	4,931
77 - 8 (0,75 m)	5,096	4,931

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
77 - 9 (0,75 m)	5,096	4,931
77 - 10 (0,94 m)	5,122	4,931
77 - 11 (0,94 m)	5,122	4,931
77 - 12 (1,13 m)	5,579	4,931
77 - 13 (1,13 m)	5,579	4,931
77 - 14 (1,31 m)	6,140	4,931
77 - 15 (1,31 m)	6,140	4,931
77 - 16 (1,50 m)	6,803	4,931

4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
78 - 1 (0,00 m)	9,426	8,494
78 - 2 (0,19 m)	7,101	8,494
78 - 3 (0,19 m)	7,101	8,494
78 - 4 (0,38 m)	5,744	8,494

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
78 - 9 (0,75 m)	3,947	8,494
78 - 10 (0,94 m)	4,486	8,494
78 - 11 (0,94 m)	4,486	8,494
78 - 12 (1,13 m)	5,384	8,494

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
78 - 5 (0,38 m)	5,744	8,494
78 - 6 (0,56 m)	5,016	8,494
78 - 7 (0,56 m)	5,016	8,494
78 - 8 (0,75 m)	3,947	8,494

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
78 - 13 (1,13 m)	5,384	8,494
78 - 14 (1,31 m)	7,005	8,494
78 - 15 (1,31 m)	7,005	8,494
78 - 16 (1,50 m)	8,371	8,494

4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
79 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
79 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
79 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
79 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
79 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
79 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
79 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
79 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
79 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
79 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
79 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
79 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
79 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
79 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
79 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
79 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
80 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
80 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
80 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
80 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
80 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
80 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
80 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
80 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
80 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
80 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
80 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
80 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
80 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
80 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
80 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
80 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
81 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
81 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
81 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
81 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
81 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
81 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
81 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
81 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
81 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
81 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
81 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
81 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
81 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
81 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
81 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
81 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
82 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
82 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
82 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
82 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
82 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
82 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
82 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
82 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
82 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
82 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
82 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
82 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
82 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
82 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
82 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
82 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
83 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
83 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
83 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
83 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
83 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
83 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
83 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
83 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
83 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
83 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
83 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
83 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
83 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
83 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
83 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
83 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
84 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
84 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
84 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
84 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
84 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
84 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
84 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
84 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
84 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
84 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
84 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
84 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
84 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
84 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
84 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
84 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
85 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
85 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
85 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
85 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
85 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
85 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
85 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
85 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
85 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
85 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
85 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
85 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
85 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
85 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
85 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
85 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
86 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
86 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
86 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
86 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
86 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
86 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
86 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
86 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
86 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
86 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
86 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
86 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
86 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
86 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
86 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
86 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
87 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
87 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
87 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
87 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
87 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
87 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
87 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
87 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
87 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
87 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
87 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
87 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
88 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
88 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
88 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
88 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
88 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
88 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
88 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
88 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
88 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
88 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
88 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
88 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
88 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
88 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
88 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
88 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
89 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
89 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
89 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
89 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
89 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
89 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
89 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
89 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
89 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
89 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
89 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
89 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
89 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
89 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
89 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
89 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.90 Barra 90 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
90 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
90 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
90 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
90 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
90 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
90 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
90 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
90 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
90 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
90 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
90 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
90 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
90 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
90 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
90 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
90 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.91 Barra 91 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
91 - 1 (0,00 m)	1,498	0,982
91 - 2 (0,19 m)	0,568	0,982
91 - 3 (0,19 m)	0,568	0,982
91 - 4 (0,38 m)	0,379	0,982
91 - 5 (0,38 m)	0,379	0,982
91 - 6 (0,56 m)	0,829	0,982
91 - 7 (0,56 m)	0,829	0,982
91 - 8 (0,75 m)	1,020	0,982

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
91 - 9 (0,75 m)	1,020	0,982
91 - 10 (0,94 m)	0,829	0,982
91 - 11 (0,94 m)	0,829	0,982
91 - 12 (1,13 m)	0,379	0,982
91 - 13 (1,13 m)	0,379	0,982
91 - 14 (1,31 m)	0,568	0,982
91 - 15 (1,31 m)	0,568	0,982
91 - 16 (1,50 m)	1,498	0,982

4.2.0.92 Barra 92 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
92 - 1 (0,00 m)	1,498	0,982
92 - 2 (0,19 m)	0,568	0,982
92 - 3 (0,19 m)	0,568	0,982
92 - 4 (0,38 m)	0,379	0,982
92 - 5 (0,38 m)	0,379	0,982
92 - 6 (0,56 m)	0,829	0,982
92 - 7 (0,56 m)	0,829	0,982
92 - 8 (0,75 m)	1,020	0,982

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
92 - 9 (0,75 m)	1,020	0,982
92 - 10 (0,94 m)	0,829	0,982
92 - 11 (0,94 m)	0,829	0,982
92 - 12 (1,13 m)	0,379	0,982
92 - 13 (1,13 m)	0,379	0,982
92 - 14 (1,31 m)	0,568	0,982
92 - 15 (1,31 m)	0,568	0,982
92 - 16 (1,50 m)	1,498	0,982

4.2.0.93 Barra 93 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
93 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
93 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
93 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
93 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
93 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
93 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
93 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
93 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
93 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
93 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
93 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
93 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
93 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
93 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
93 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
93 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.94 Barra 94 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
94 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
94 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
94 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
94 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
94 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
94 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
94 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
94 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
94 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
94 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
94 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
94 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
94 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
94 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
94 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
94 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.95 Barra 95 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
95 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
95 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
95 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
95 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
95 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
95 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
95 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
95 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
95 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
95 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
95 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
95 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
95 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
95 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
95 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
95 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.96 Barra 96 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
96 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
96 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
96 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
96 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
96 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
96 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
96 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
96 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
96 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
96 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
96 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
96 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
96 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
96 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
96 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
96 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.97 Barra 97 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
97 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
97 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
97 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
97 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
97 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
97 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
97 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
97 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
97 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
97 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
97 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
97 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
97 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
97 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
97 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
97 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.98 Barra 98 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
98 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
98 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
98 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
98 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
98 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
98 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
98 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
98 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
98 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
98 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
98 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
98 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
98 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
98 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
98 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
98 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.99 Barra 99 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
99 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
99 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
99 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
99 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
99 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
99 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
99 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
99 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
99 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
99 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
99 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
99 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
99 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
99 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
99 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
99 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.100 Barra 100 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
100 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
100 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
100 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
100 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
100 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
100 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
100 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
100 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
100 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
100 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
100 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
100 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
100 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
100 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
100 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
100 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.101 Barra 101 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
101 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
101 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
101 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
101 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
101 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
101 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
101 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
101 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
101 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
101 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
101 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
101 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
101 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
101 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
101 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
101 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.102 Barra 102 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
102 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
102 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
102 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
102 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
102 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
102 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
102 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
102 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
102 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
102 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
102 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
102 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
102 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
102 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
102 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
102 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.103 Barra 103 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
103 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
103 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
103 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
103 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
103 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
103 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
103 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
103 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
103 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
103 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
103 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
103 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
103 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
103 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
103 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
103 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.104 Barra 104 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
104 - 1 (0,00 m)	53,278	54,432
104 - 2 (0,19 m)	45,152	54,432
104 - 3 (0,19 m)	45,152	54,432
104 - 4 (0,39 m)	37,727	54,432
104 - 5 (0,39 m)	37,727	54,432
104 - 6 (0,58 m)	31,002	54,432
104 - 7 (0,58 m)	31,002	54,432
104 - 8 (0,78 m)	24,977	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
104 - 9 (0,78 m)	24,977	54,432
104 - 10 (0,97 m)	20,132	54,432
104 - 11 (0,97 m)	20,132	54,432
104 - 12 (1,16 m)	16,258	54,432
104 - 13 (1,16 m)	16,258	54,432
104 - 14 (1,36 m)	12,960	54,432
104 - 15 (1,36 m)	12,960	54,432
104 - 16 (1,55 m)	10,238	54,432

4.2.0.105 Barra 105 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
105 - 1 (0,00 m)	53,277	54,432
105 - 2 (0,19 m)	45,152	54,432
105 - 3 (0,19 m)	45,152	54,432
105 - 4 (0,39 m)	37,727	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
105 - 9 (0,78 m)	24,976	54,432
105 - 10 (0,97 m)	20,132	54,432
105 - 11 (0,97 m)	20,132	54,432
105 - 12 (1,16 m)	16,258	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
105 - 5 (0,39 m)	37,727	54,432
105 - 6 (0,58 m)	31,002	54,432
105 - 7 (0,58 m)	31,002	54,432
105 - 8 (0,78 m)	24,976	54,432

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
105 - 13 (1,16 m)	16,258	54,432
105 - 14 (1,36 m)	12,960	54,432
105 - 15 (1,36 m)	12,960	54,432
105 - 16 (1,55 m)	10,238	54,432

4.2.0.106 Barra 106 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
106 - 1 (0,00 m)	53,277	54,431
106 - 2 (0,19 m)	45,152	54,431
106 - 3 (0,19 m)	45,152	54,431
106 - 4 (0,39 m)	37,726	54,431
106 - 5 (0,39 m)	37,726	54,431
106 - 6 (0,58 m)	31,001	54,431
106 - 7 (0,58 m)	31,001	54,431
106 - 8 (0,78 m)	24,976	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
106 - 9 (0,78 m)	24,976	54,431
106 - 10 (0,97 m)	20,132	54,431
106 - 11 (0,97 m)	20,132	54,431
106 - 12 (1,16 m)	16,258	54,431
106 - 13 (1,16 m)	16,258	54,431
106 - 14 (1,36 m)	12,960	54,431
106 - 15 (1,36 m)	12,960	54,431
106 - 16 (1,55 m)	10,238	54,431

4.2.0.107 Barra 107 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
107 - 1 (0,00 m)	53,276	54,431
107 - 2 (0,19 m)	45,151	54,431
107 - 3 (0,19 m)	45,151	54,431
107 - 4 (0,39 m)	37,726	54,431
107 - 5 (0,39 m)	37,726	54,431
107 - 6 (0,58 m)	31,001	54,431
107 - 7 (0,58 m)	31,001	54,431
107 - 8 (0,78 m)	24,976	54,431

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
107 - 9 (0,78 m)	24,976	54,431
107 - 10 (0,97 m)	20,132	54,431
107 - 11 (0,97 m)	20,132	54,431
107 - 12 (1,16 m)	16,258	54,431
107 - 13 (1,16 m)	16,258	54,431
107 - 14 (1,36 m)	12,960	54,431
107 - 15 (1,36 m)	12,960	54,431
107 - 16 (1,55 m)	10,239	54,431

4.2.0.108 Barra 108 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
108 - 1 (0,00 m)	53,278	54,433
108 - 2 (0,19 m)	45,153	54,433
108 - 3 (0,19 m)	45,153	54,433
108 - 4 (0,39 m)	37,728	54,433

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
108 - 9 (0,78 m)	24,977	54,433
108 - 10 (0,97 m)	20,133	54,433
108 - 11 (0,97 m)	20,133	54,433
108 - 12 (1,16 m)	16,259	54,433

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
108 - 5 (0,39 m)	37,728	54,433
108 - 6 (0,58 m)	31,003	54,433
108 - 7 (0,58 m)	31,003	54,433
108 - 8 (0,78 m)	24,977	54,433

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
108 - 13 (1,16 m)	16,259	54,433
108 - 14 (1,36 m)	12,961	54,433
108 - 15 (1,36 m)	12,961	54,433
108 - 16 (1,55 m)	10,239	54,433

4.2.0.109 Barra 109 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
109 - 1 (0,00 m)	53,289	54,444
109 - 2 (0,19 m)	45,162	54,444
109 - 3 (0,19 m)	45,162	54,444
109 - 4 (0,39 m)	37,736	54,444
109 - 5 (0,39 m)	37,736	54,444
109 - 6 (0,58 m)	31,010	54,444
109 - 7 (0,58 m)	31,010	54,444
109 - 8 (0,78 m)	24,983	54,444

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
109 - 9 (0,78 m)	24,983	54,444
109 - 10 (0,97 m)	20,138	54,444
109 - 11 (0,97 m)	20,138	54,444
109 - 12 (1,16 m)	16,263	54,444
109 - 13 (1,16 m)	16,263	54,444
109 - 14 (1,36 m)	12,964	54,444
109 - 15 (1,36 m)	12,964	54,444
109 - 16 (1,55 m)	10,241	54,444

4.2.0.110 Barra 110 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
110 - 1 (0,00 m)	53,318	54,474
110 - 2 (0,19 m)	45,188	54,474
110 - 3 (0,19 m)	45,188	54,474
110 - 4 (0,39 m)	37,758	54,474
110 - 5 (0,39 m)	37,758	54,474
110 - 6 (0,58 m)	31,029	54,474
110 - 7 (0,58 m)	31,029	54,474
110 - 8 (0,78 m)	24,999	54,474

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
110 - 9 (0,78 m)	24,999	54,474
110 - 10 (0,97 m)	20,149	54,474
110 - 11 (0,97 m)	20,149	54,474
110 - 12 (1,16 m)	16,271	54,474
110 - 13 (1,16 m)	16,271	54,474
110 - 14 (1,36 m)	12,968	54,474
110 - 15 (1,36 m)	12,968	54,474
110 - 16 (1,55 m)	10,242	54,474

4.2.0.111 Barra 111 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
111 - 1 (0,00 m)	53,381	54,538
111 - 2 (0,19 m)	45,243	54,538
111 - 3 (0,19 m)	45,243	54,538
111 - 4 (0,39 m)	37,805	54,538

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
111 - 9 (0,78 m)	25,030	54,538
111 - 10 (0,97 m)	20,171	54,538
111 - 11 (0,97 m)	20,171	54,538
111 - 12 (1,16 m)	16,285	54,538

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
111 - 5 (0,39 m)	37,805	54,538
111 - 6 (0,58 m)	31,068	54,538
111 - 7 (0,58 m)	31,068	54,538
111 - 8 (0,78 m)	25,030	54,538

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
111 - 13 (1,16 m)	16,285	54,538
111 - 14 (1,36 m)	12,976	54,538
111 - 15 (1,36 m)	12,976	54,538
111 - 16 (1,55 m)	10,242	54,538

4.2.0.112 Barra 112 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
112 - 1 (0,00 m)	53,480	54,639
112 - 2 (0,19 m)	45,329	54,639
112 - 3 (0,19 m)	45,329	54,639
112 - 4 (0,39 m)	37,878	54,639
112 - 5 (0,39 m)	37,878	54,639
112 - 6 (0,58 m)	31,128	54,639
112 - 7 (0,58 m)	31,128	54,639
112 - 8 (0,78 m)	25,077	54,639

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
112 - 9 (0,78 m)	25,077	54,639
112 - 10 (0,97 m)	20,200	54,639
112 - 11 (0,97 m)	20,200	54,639
112 - 12 (1,16 m)	16,303	54,639
112 - 13 (1,16 m)	16,303	54,639
112 - 14 (1,36 m)	12,981	54,639
112 - 15 (1,36 m)	12,981	54,639
112 - 16 (1,55 m)	10,236	54,639

4.2.0.113 Barra 113 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
113 - 1 (0,00 m)	53,569	54,730
113 - 2 (0,19 m)	45,404	54,730
113 - 3 (0,19 m)	45,404	54,730
113 - 4 (0,39 m)	37,939	54,730
113 - 5 (0,39 m)	37,939	54,730
113 - 6 (0,58 m)	31,175	54,730
113 - 7 (0,58 m)	31,175	54,730
113 - 8 (0,78 m)	25,110	54,730

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
113 - 9 (0,78 m)	25,110	54,730
113 - 10 (0,97 m)	20,214	54,730
113 - 11 (0,97 m)	20,214	54,730
113 - 12 (1,16 m)	16,305	54,730
113 - 13 (1,16 m)	16,305	54,730
113 - 14 (1,36 m)	12,972	54,730
113 - 15 (1,36 m)	12,972	54,730
113 - 16 (1,55 m)	10,217	54,730

4.2.0.114 Barra 114 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
114 - 1 (0,00 m)	47,149	37,423
114 - 2 (0,19 m)	40,661	37,423
114 - 3 (0,19 m)	40,661	37,423
114 - 4 (0,38 m)	34,342	37,423

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
114 - 9 (0,75 m)	22,215	37,423
114 - 10 (0,94 m)	16,406	37,423
114 - 11 (0,94 m)	16,406	37,423
114 - 12 (1,13 m)	10,767	37,423

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
114 - 5 (0,38 m)	34,342	37,423
114 - 6 (0,56 m)	28,193	37,423
114 - 7 (0,56 m)	28,193	37,423
114 - 8 (0,75 m)	22,215	37,423

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
114 - 13 (1,13 m)	10,767	37,423
114 - 14 (1,31 m)	5,299	37,423
114 - 15 (1,31 m)	5,299	37,423
114 - 16 (1,50 m)	3,434	37,423

4.2.0.115 Barra 115 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
115 - 1 (0,00 m)	47,149	37,450
115 - 2 (0,19 m)	40,661	37,450
115 - 3 (0,19 m)	40,661	37,450
115 - 4 (0,38 m)	34,342	37,450
115 - 5 (0,38 m)	34,342	37,450
115 - 6 (0,56 m)	28,193	37,450
115 - 7 (0,56 m)	28,193	37,450
115 - 8 (0,75 m)	22,215	37,450

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
115 - 9 (0,75 m)	22,215	37,450
115 - 10 (0,94 m)	16,406	37,450
115 - 11 (0,94 m)	16,406	37,450
115 - 12 (1,13 m)	10,767	37,450
115 - 13 (1,13 m)	10,767	37,450
115 - 14 (1,31 m)	5,299	37,450
115 - 15 (1,31 m)	5,299	37,450
115 - 16 (1,50 m)	3,434	37,450

4.2.0.116 Barra 116 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
116 - 1 (0,00 m)	47,150	37,477
116 - 2 (0,19 m)	40,661	37,477
116 - 3 (0,19 m)	40,661	37,477
116 - 4 (0,38 m)	34,342	37,477
116 - 5 (0,38 m)	34,342	37,477
116 - 6 (0,56 m)	28,194	37,477
116 - 7 (0,56 m)	28,194	37,477
116 - 8 (0,75 m)	22,215	37,477

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
116 - 9 (0,75 m)	22,215	37,477
116 - 10 (0,94 m)	16,407	37,477
116 - 11 (0,94 m)	16,407	37,477
116 - 12 (1,13 m)	10,768	37,477
116 - 13 (1,13 m)	10,768	37,477
116 - 14 (1,31 m)	5,299	37,477
116 - 15 (1,31 m)	5,299	37,477
116 - 16 (1,50 m)	3,434	37,477

4.2.0.117 Barra 117 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
117 - 1 (0,00 m)	47,151	37,506
117 - 2 (0,19 m)	40,662	37,506
117 - 3 (0,19 m)	40,662	37,506
117 - 4 (0,38 m)	34,344	37,506

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
117 - 9 (0,75 m)	22,216	37,506
117 - 10 (0,94 m)	16,408	37,506
117 - 11 (0,94 m)	16,408	37,506
117 - 12 (1,13 m)	10,769	37,506

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
117 - 5 (0,38 m)	34,344	37,506
117 - 6 (0,56 m)	28,195	37,506
117 - 7 (0,56 m)	28,195	37,506
117 - 8 (0,75 m)	22,216	37,506

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
117 - 13 (1,13 m)	10,769	37,506
117 - 14 (1,31 m)	5,300	37,506
117 - 15 (1,31 m)	5,300	37,506
117 - 16 (1,50 m)	3,434	37,506

4.2.0.118 Barra 118 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
118 - 1 (0,00 m)	47,154	37,539
118 - 2 (0,19 m)	40,665	37,539
118 - 3 (0,19 m)	40,665	37,539
118 - 4 (0,38 m)	34,346	37,539
118 - 5 (0,38 m)	34,346	37,539
118 - 6 (0,56 m)	28,197	37,539
118 - 7 (0,56 m)	28,197	37,539
118 - 8 (0,75 m)	22,219	37,539

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
118 - 9 (0,75 m)	22,219	37,539
118 - 10 (0,94 m)	16,410	37,539
118 - 11 (0,94 m)	16,410	37,539
118 - 12 (1,13 m)	10,771	37,539
118 - 13 (1,13 m)	10,771	37,539
118 - 14 (1,31 m)	5,302	37,539
118 - 15 (1,31 m)	5,302	37,539
118 - 16 (1,50 m)	3,435	37,539

4.2.0.119 Barra 119 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
119 - 1 (0,00 m)	47,160	37,578
119 - 2 (0,19 m)	40,670	37,578
119 - 3 (0,19 m)	40,670	37,578
119 - 4 (0,38 m)	34,351	37,578
119 - 5 (0,38 m)	34,351	37,578
119 - 6 (0,56 m)	28,201	37,578
119 - 7 (0,56 m)	28,201	37,578
119 - 8 (0,75 m)	22,222	37,578

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
119 - 9 (0,75 m)	22,222	37,578
119 - 10 (0,94 m)	16,412	37,578
119 - 11 (0,94 m)	16,412	37,578
119 - 12 (1,13 m)	10,773	37,578
119 - 13 (1,13 m)	10,773	37,578
119 - 14 (1,31 m)	5,303	37,578
119 - 15 (1,31 m)	5,303	37,578
119 - 16 (1,50 m)	3,435	37,578

4.2.0.120 Barra 120 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
120 - 1 (0,00 m)	47,166	37,624
120 - 2 (0,19 m)	40,675	37,624
120 - 3 (0,19 m)	40,675	37,624
120 - 4 (0,38 m)	34,354	37,624

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
120 - 9 (0,75 m)	22,223	37,624
120 - 10 (0,94 m)	16,412	37,624
120 - 11 (0,94 m)	16,412	37,624
120 - 12 (1,13 m)	10,771	37,624

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
120 - 5 (0,38 m)	34,354	37,624
120 - 6 (0,56 m)	28,204	37,624
120 - 7 (0,56 m)	28,204	37,624
120 - 8 (0,75 m)	22,223	37,624

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
120 - 13 (1,13 m)	10,771	37,624
120 - 14 (1,31 m)	5,301	37,624
120 - 15 (1,31 m)	5,301	37,624
120 - 16 (1,50 m)	3,436	37,624

4.2.0.121 Barra 121 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
121 - 1 (0,00 m)	47,165	37,668
121 - 2 (0,19 m)	40,673	37,668
121 - 3 (0,19 m)	40,673	37,668
121 - 4 (0,38 m)	34,350	37,668
121 - 5 (0,38 m)	34,350	37,668
121 - 6 (0,56 m)	28,197	37,668
121 - 7 (0,56 m)	28,197	37,668
121 - 8 (0,75 m)	22,214	37,668

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
121 - 9 (0,75 m)	22,214	37,668
121 - 10 (0,94 m)	16,401	37,668
121 - 11 (0,94 m)	16,401	37,668
121 - 12 (1,13 m)	10,759	37,668
121 - 13 (1,13 m)	10,759	37,668
121 - 14 (1,31 m)	5,286	37,668
121 - 15 (1,31 m)	5,286	37,668
121 - 16 (1,50 m)	3,437	37,668

4.2.0.122 Barra 122 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
122 - 1 (0,00 m)	47,138	37,676
122 - 2 (0,19 m)	40,643	37,676
122 - 3 (0,19 m)	40,643	37,676
122 - 4 (0,38 m)	34,319	37,676
122 - 5 (0,38 m)	34,319	37,676
122 - 6 (0,56 m)	28,164	37,676
122 - 7 (0,56 m)	28,164	37,676
122 - 8 (0,75 m)	22,179	37,676

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
122 - 9 (0,75 m)	22,179	37,676
122 - 10 (0,94 m)	16,364	37,676
122 - 11 (0,94 m)	16,364	37,676
122 - 12 (1,13 m)	10,719	37,676
122 - 13 (1,13 m)	10,719	37,676
122 - 14 (1,31 m)	5,245	37,676
122 - 15 (1,31 m)	5,245	37,676
122 - 16 (1,50 m)	3,439	37,676

4.2.0.123 Barra 123 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
123 - 1 (0,00 m)	47,055	37,570
123 - 2 (0,19 m)	40,558	37,570
123 - 3 (0,19 m)	40,558	37,570
123 - 4 (0,38 m)	34,231	37,570

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
123 - 9 (0,75 m)	22,087	37,570
123 - 10 (0,94 m)	16,270	37,570
123 - 11 (0,94 m)	16,270	37,570
123 - 12 (1,13 m)	10,623	37,570

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
123 - 5 (0,38 m)	34,231	37,570
123 - 6 (0,56 m)	28,074	37,570
123 - 7 (0,56 m)	28,074	37,570
123 - 8 (0,75 m)	22,087	37,570

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
123 - 13 (1,13 m)	10,623	37,570
123 - 14 (1,31 m)	5,145	37,570
123 - 15 (1,31 m)	5,145	37,570
123 - 16 (1,50 m)	3,440	37,570

4.2.0.124 Barra 124 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
124 - 1 (0,00 m)	2,467	3,118
124 - 2 (0,19 m)	0,890	3,118
124 - 3 (0,19 m)	0,890	3,118
124 - 4 (0,38 m)	0,593	3,118
124 - 5 (0,38 m)	0,593	3,118
124 - 6 (0,56 m)	1,002	3,118
124 - 7 (0,56 m)	1,002	3,118
124 - 8 (0,75 m)	1,233	3,118

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
124 - 9 (0,75 m)	1,233	3,118
124 - 10 (0,94 m)	1,002	3,118
124 - 11 (0,94 m)	1,002	3,118
124 - 12 (1,13 m)	0,593	3,118
124 - 13 (1,13 m)	0,593	3,118
124 - 14 (1,31 m)	0,890	3,118
124 - 15 (1,31 m)	0,890	3,118
124 - 16 (1,50 m)	2,467	3,118

4.2.0.125 Barra 125 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
125 - 1 (0,00 m)	2,467	3,135
125 - 2 (0,19 m)	0,890	3,135
125 - 3 (0,19 m)	0,890	3,135
125 - 4 (0,38 m)	0,593	3,135
125 - 5 (0,38 m)	0,593	3,135
125 - 6 (0,56 m)	1,002	3,135
125 - 7 (0,56 m)	1,002	3,135
125 - 8 (0,75 m)	1,233	3,135

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
125 - 9 (0,75 m)	1,233	3,135
125 - 10 (0,94 m)	1,002	3,135
125 - 11 (0,94 m)	1,002	3,135
125 - 12 (1,13 m)	0,593	3,135
125 - 13 (1,13 m)	0,593	3,135
125 - 14 (1,31 m)	0,890	3,135
125 - 15 (1,31 m)	0,890	3,135
125 - 16 (1,50 m)	2,467	3,135

4.2.0.126 Barra 126 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
126 - 1 (0,00 m)	2,467	3,155
126 - 2 (0,19 m)	0,890	3,155
126 - 3 (0,19 m)	0,890	3,155
126 - 4 (0,38 m)	0,593	3,155

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
126 - 9 (0,75 m)	1,233	3,155
126 - 10 (0,94 m)	1,002	3,155
126 - 11 (0,94 m)	1,002	3,155
126 - 12 (1,13 m)	0,593	3,155

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
126 - 5 (0,38 m)	0,593	3,155
126 - 6 (0,56 m)	1,002	3,155
126 - 7 (0,56 m)	1,002	3,155
126 - 8 (0,75 m)	1,233	3,155

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
126 - 13 (1,13 m)	0,593	3,155
126 - 14 (1,31 m)	0,890	3,155
126 - 15 (1,31 m)	0,890	3,155
126 - 16 (1,50 m)	2,467	3,155

4.2.0.127 Barra 127 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
127 - 1 (0,00 m)	2,468	4,107
127 - 2 (0,19 m)	0,890	4,107
127 - 3 (0,19 m)	0,890	4,107
127 - 4 (0,38 m)	0,593	4,107
127 - 5 (0,38 m)	0,593	4,107
127 - 6 (0,56 m)	1,001	4,107
127 - 7 (0,56 m)	1,001	4,107
127 - 8 (0,75 m)	1,233	4,107

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
127 - 9 (0,75 m)	1,233	4,107
127 - 10 (0,94 m)	1,001	4,107
127 - 11 (0,94 m)	1,001	4,107
127 - 12 (1,13 m)	0,593	4,107
127 - 13 (1,13 m)	0,593	4,107
127 - 14 (1,31 m)	0,890	4,107
127 - 15 (1,31 m)	0,890	4,107
127 - 16 (1,50 m)	2,468	4,107

4.2.0.128 Barra 128 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
128 - 1 (0,00 m)	2,469	4,158
128 - 2 (0,19 m)	0,890	4,158
128 - 3 (0,19 m)	0,890	4,158
128 - 4 (0,38 m)	0,593	4,158
128 - 5 (0,38 m)	0,593	4,158
128 - 6 (0,56 m)	1,000	4,158
128 - 7 (0,56 m)	1,000	4,158
128 - 8 (0,75 m)	1,231	4,158

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
128 - 9 (0,75 m)	1,231	4,158
128 - 10 (0,94 m)	1,000	4,158
128 - 11 (0,94 m)	1,000	4,158
128 - 12 (1,13 m)	0,593	4,158
128 - 13 (1,13 m)	0,593	4,158
128 - 14 (1,31 m)	0,890	4,158
128 - 15 (1,31 m)	0,890	4,158
128 - 16 (1,50 m)	2,469	4,158

4.2.0.129 Barra 129 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
129 - 1 (0,00 m)	2,472	4,222
129 - 2 (0,19 m)	0,890	4,222
129 - 3 (0,19 m)	0,890	4,222
129 - 4 (0,38 m)	0,593	4,222

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
129 - 9 (0,75 m)	1,229	4,222
129 - 10 (0,94 m)	0,998	4,222
129 - 11 (0,94 m)	0,998	4,222
129 - 12 (1,13 m)	0,593	4,222

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
129 - 5 (0,38 m)	0,593	4,222
129 - 6 (0,56 m)	0,998	4,222
129 - 7 (0,56 m)	0,998	4,222
129 - 8 (0,75 m)	1,229	4,222

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
129 - 13 (1,13 m)	0,593	4,222
129 - 14 (1,31 m)	0,890	4,222
129 - 15 (1,31 m)	0,890	4,222
129 - 16 (1,50 m)	2,471	4,222

4.2.0.130 Barra 130 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
130 - 1 (0,00 m)	2,476	4,302
130 - 2 (0,19 m)	0,890	4,302
130 - 3 (0,19 m)	0,890	4,302
130 - 4 (0,38 m)	0,594	4,302
130 - 5 (0,38 m)	0,594	4,302
130 - 6 (0,56 m)	0,996	4,302
130 - 7 (0,56 m)	0,996	4,302
130 - 8 (0,75 m)	1,228	4,302

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
130 - 9 (0,75 m)	1,228	4,302
130 - 10 (0,94 m)	0,997	4,302
130 - 11 (0,94 m)	0,997	4,302
130 - 12 (1,13 m)	0,593	4,302
130 - 13 (1,13 m)	0,593	4,302
130 - 14 (1,31 m)	0,890	4,302
130 - 15 (1,31 m)	0,890	4,302
130 - 16 (1,50 m)	2,471	4,302

4.2.0.131 Barra 131 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
131 - 1 (0,00 m)	2,478	4,399
131 - 2 (0,19 m)	0,891	4,399
131 - 3 (0,19 m)	0,891	4,399
131 - 4 (0,38 m)	0,595	4,399
131 - 5 (0,38 m)	0,595	4,399
131 - 6 (0,56 m)	0,998	4,399
131 - 7 (0,56 m)	0,998	4,399
131 - 8 (0,75 m)	1,231	4,399

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
131 - 9 (0,75 m)	1,231	4,399
131 - 10 (0,94 m)	1,002	4,399
131 - 11 (0,94 m)	1,002	4,399
131 - 12 (1,13 m)	0,592	4,399
131 - 13 (1,13 m)	0,592	4,399
131 - 14 (1,31 m)	0,889	4,399
131 - 15 (1,31 m)	0,889	4,399
131 - 16 (1,50 m)	2,461	4,399

4.2.0.132 Barra 132 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
132 - 1 (0,00 m)	2,470	4,501
132 - 2 (0,19 m)	0,893	4,501
132 - 3 (0,19 m)	0,893	4,501
132 - 4 (0,38 m)	0,597	4,501

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
132 - 9 (0,75 m)	1,250	4,501
132 - 10 (0,94 m)	1,024	4,501
132 - 11 (0,94 m)	1,024	4,501
132 - 12 (1,13 m)	0,590	4,501

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
132 - 5 (0,38 m)	0,597	4,501
132 - 6 (0,56 m)	1,014	4,501
132 - 7 (0,56 m)	1,014	4,501
132 - 8 (0,75 m)	1,250	4,501

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
132 - 13 (1,13 m)	0,590	4,501
132 - 14 (1,31 m)	0,887	4,501
132 - 15 (1,31 m)	0,887	4,501
132 - 16 (1,50 m)	2,433	4,501

4.2.0.133 Barra 133 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
133 - 1 (0,00 m)	2,434	4,570
133 - 2 (0,19 m)	0,896	4,570
133 - 3 (0,19 m)	0,896	4,570
133 - 4 (0,38 m)	0,600	4,570
133 - 5 (0,38 m)	0,600	4,570
133 - 6 (0,56 m)	1,067	4,570
133 - 7 (0,56 m)	1,067	4,570
133 - 8 (0,75 m)	1,308	4,570

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
133 - 9 (0,75 m)	1,308	4,570
133 - 10 (0,94 m)	1,087	4,570
133 - 11 (0,94 m)	1,087	4,570
133 - 12 (1,13 m)	0,588	4,570
133 - 13 (1,13 m)	0,588	4,570
133 - 14 (1,31 m)	0,884	4,570
133 - 15 (1,31 m)	0,884	4,570
133 - 16 (1,50 m)	2,362	4,570

4.2.0.134 Barra 134 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
134 - 1 (0,00 m)	6,616	6,838
134 - 2 (0,19 m)	4,437	6,838
134 - 3 (0,19 m)	4,437	6,838
134 - 4 (0,38 m)	3,561	6,838
134 - 5 (0,38 m)	3,561	6,838
134 - 6 (0,56 m)	3,018	6,838
134 - 7 (0,56 m)	3,018	6,838
134 - 8 (0,75 m)	2,238	6,838

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
134 - 9 (0,75 m)	2,238	6,838
134 - 10 (0,94 m)	2,945	6,838
134 - 11 (0,94 m)	2,945	6,838
134 - 12 (1,13 m)	3,393	6,838
134 - 13 (1,13 m)	3,393	6,838
134 - 14 (1,31 m)	4,561	6,838
134 - 15 (1,31 m)	4,561	6,838
134 - 16 (1,50 m)	6,788	6,838

4.2.0.135 Barra 135 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
135 - 1 (0,00 m)	6,569	6,737
135 - 2 (0,19 m)	4,364	6,737
135 - 3 (0,19 m)	4,364	6,737
135 - 4 (0,38 m)	3,424	6,737

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
135 - 9 (0,75 m)	2,048	6,737
135 - 10 (0,94 m)	2,789	6,737
135 - 11 (0,94 m)	2,789	6,737
135 - 12 (1,13 m)	3,222	6,737

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
135 - 5 (0,38 m)	3,424	6,737
135 - 6 (0,56 m)	2,859	6,737
135 - 7 (0,56 m)	2,859	6,737
135 - 8 (0,75 m)	2,048	6,737

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
135 - 13 (1,13 m)	3,222	6,737
135 - 14 (1,31 m)	4,427	6,737
135 - 15 (1,31 m)	4,427	6,737
135 - 16 (1,50 m)	6,706	6,737

4.2.0.136 Barra 136 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
136 - 1 (0,00 m)	6,480	6,766
136 - 2 (0,19 m)	4,252	6,766
136 - 3 (0,19 m)	4,252	6,766
136 - 4 (0,38 m)	3,260	6,766
136 - 5 (0,38 m)	3,260	6,766
136 - 6 (0,56 m)	2,710	6,766
136 - 7 (0,56 m)	2,710	6,766
136 - 8 (0,75 m)	1,883	6,766

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
136 - 9 (0,75 m)	1,883	6,766
136 - 10 (0,94 m)	2,689	6,766
136 - 11 (0,94 m)	2,689	6,766
136 - 12 (1,13 m)	3,154	6,766
136 - 13 (1,13 m)	3,154	6,766
136 - 14 (1,31 m)	4,410	6,766
136 - 15 (1,31 m)	4,410	6,766
136 - 16 (1,50 m)	6,743	6,766

4.2.0.137 Barra 137 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
137 - 1 (0,00 m)	6,441	6,830
137 - 2 (0,19 m)	4,210	6,830
137 - 3 (0,19 m)	4,210	6,830
137 - 4 (0,38 m)	3,212	6,830
137 - 5 (0,38 m)	3,212	6,830
137 - 6 (0,56 m)	2,680	6,830
137 - 7 (0,56 m)	2,680	6,830
137 - 8 (0,75 m)	1,884	6,830

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
137 - 9 (0,75 m)	1,884	6,830
137 - 10 (0,94 m)	2,715	6,830
137 - 11 (0,94 m)	2,715	6,830
137 - 12 (1,13 m)	3,216	6,830
137 - 13 (1,13 m)	3,216	6,830
137 - 14 (1,31 m)	4,495	6,830
137 - 15 (1,31 m)	4,495	6,830
137 - 16 (1,50 m)	6,805	6,830

4.2.0.138 Barra 138 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
138 - 1 (0,00 m)	6,464	6,855
138 - 2 (0,19 m)	4,248	6,855
138 - 3 (0,19 m)	4,248	6,855
138 - 4 (0,38 m)	3,263	6,855

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
138 - 9 (0,75 m)	1,943	6,855
138 - 10 (0,94 m)	2,756	6,855
138 - 11 (0,94 m)	2,756	6,855
138 - 12 (1,13 m)	3,255	6,855

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
138 - 5 (0,38 m)	3,263	6,855
138 - 6 (0,56 m)	2,722	6,855
138 - 7 (0,56 m)	2,722	6,855
138 - 8 (0,75 m)	1,943	6,855

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
138 - 13 (1,13 m)	3,255	6,855
138 - 14 (1,31 m)	4,539	6,855
138 - 15 (1,31 m)	4,539	6,855
138 - 16 (1,50 m)	6,833	6,855

4.2.0.139 Barra 139 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
139 - 1 (0,00 m)	6,461	6,849
139 - 2 (0,19 m)	4,262	6,849
139 - 3 (0,19 m)	4,262	6,849
139 - 4 (0,38 m)	3,307	6,849
139 - 5 (0,38 m)	3,307	6,849
139 - 6 (0,56 m)	2,771	6,849
139 - 7 (0,56 m)	2,771	6,849
139 - 8 (0,75 m)	1,994	6,849

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
139 - 9 (0,75 m)	1,994	6,849
139 - 10 (0,94 m)	2,795	6,849
139 - 11 (0,94 m)	2,795	6,849
139 - 12 (1,13 m)	3,294	6,849
139 - 13 (1,13 m)	3,294	6,849
139 - 14 (1,31 m)	4,550	6,849
139 - 15 (1,31 m)	4,550	6,849
139 - 16 (1,50 m)	6,831	6,849

4.2.0.140 Barra 140 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
140 - 1 (0,00 m)	6,476	6,823
140 - 2 (0,19 m)	4,290	6,823
140 - 3 (0,19 m)	4,290	6,823
140 - 4 (0,38 m)	3,340	6,823
140 - 5 (0,38 m)	3,340	6,823
140 - 6 (0,56 m)	2,798	6,823
140 - 7 (0,56 m)	2,798	6,823
140 - 8 (0,75 m)	1,993	6,823

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
140 - 9 (0,75 m)	1,993	6,823
140 - 10 (0,94 m)	2,776	6,823
140 - 11 (0,94 m)	2,776	6,823
140 - 12 (1,13 m)	3,283	6,823
140 - 13 (1,13 m)	3,283	6,823
140 - 14 (1,31 m)	4,548	6,823
140 - 15 (1,31 m)	4,548	6,823
140 - 16 (1,50 m)	6,815	6,823

4.2.0.141 Barra 141 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
141 - 1 (0,00 m)	6,489	6,778
141 - 2 (0,19 m)	4,312	6,778
141 - 3 (0,19 m)	4,312	6,778
141 - 4 (0,38 m)	3,326	6,778

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
141 - 9 (0,75 m)	1,951	6,778
141 - 10 (0,94 m)	2,719	6,778
141 - 11 (0,94 m)	2,719	6,778
141 - 12 (1,13 m)	3,229	6,778

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
141 - 5 (0,38 m)	3,326	6,778
141 - 6 (0,56 m)	2,779	6,778
141 - 7 (0,56 m)	2,779	6,778
141 - 8 (0,75 m)	1,951	6,778

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
141 - 13 (1,13 m)	3,229	6,778
141 - 14 (1,31 m)	4,532	6,778
141 - 15 (1,31 m)	4,532	6,778
141 - 16 (1,50 m)	6,785	6,778

4.2.0.142 Barra 142 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
142 - 1 (0,00 m)	6,501	6,780
142 - 2 (0,19 m)	4,338	6,780
142 - 3 (0,19 m)	4,338	6,780
142 - 4 (0,38 m)	3,319	6,780
142 - 5 (0,38 m)	3,319	6,780
142 - 6 (0,56 m)	2,787	6,780
142 - 7 (0,56 m)	2,787	6,780
142 - 8 (0,75 m)	1,957	6,780

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
142 - 9 (0,75 m)	1,957	6,780
142 - 10 (0,94 m)	2,721	6,780
142 - 11 (0,94 m)	2,721	6,780
142 - 12 (1,13 m)	3,281	6,780
142 - 13 (1,13 m)	3,281	6,780
142 - 14 (1,31 m)	4,548	6,780
142 - 15 (1,31 m)	4,548	6,780
142 - 16 (1,50 m)	6,791	6,780

4.2.0.143 Barra 143 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
143 - 1 (0,00 m)	6,524	6,713
143 - 2 (0,19 m)	4,372	6,713
143 - 3 (0,19 m)	4,372	6,713
143 - 4 (0,38 m)	3,404	6,713
143 - 5 (0,38 m)	3,404	6,713
143 - 6 (0,56 m)	2,887	6,713
143 - 7 (0,56 m)	2,887	6,713
143 - 8 (0,75 m)	2,059	6,713

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
143 - 9 (0,75 m)	2,059	6,713
143 - 10 (0,94 m)	2,812	6,713
143 - 11 (0,94 m)	2,812	6,713
143 - 12 (1,13 m)	3,396	6,713
143 - 13 (1,13 m)	3,396	6,713
143 - 14 (1,31 m)	4,531	6,713
143 - 15 (1,31 m)	4,531	6,713
143 - 16 (1,50 m)	6,721	6,713

4.2.0.144 Barra 144 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
144 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
144 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
144 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
144 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
144 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
144 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
144 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
144 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
144 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
144 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
144 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
144 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
144 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
144 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
144 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
144 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.145 Barra 145 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
145 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
145 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
145 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
145 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
145 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
145 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
145 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
145 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
145 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
145 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
145 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
145 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
145 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
145 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
145 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
145 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.146 Barra 146 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
146 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
146 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
146 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
146 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
146 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
146 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
146 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
146 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
146 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
146 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
146 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
146 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
146 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
146 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
146 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
146 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.147 Barra 147 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
147 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
147 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
147 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
147 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
147 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
147 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
147 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
147 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
147 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
147 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
147 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
147 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
147 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
147 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
147 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
147 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.148 Barra 148 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
148 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
148 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
148 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
148 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
148 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
148 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
148 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
148 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
148 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
148 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
148 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
148 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
148 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
148 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
148 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
148 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.149 Barra 149 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
149 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
149 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
149 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
149 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
149 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
149 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
149 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
149 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
149 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
149 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
149 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
149 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
149 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
149 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
149 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
149 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.150 Barra 150 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
150 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
150 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
150 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
150 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
150 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
150 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
150 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
150 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
150 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
150 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
150 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
150 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
150 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
150 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
150 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
150 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.151 Barra 151 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
151 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
151 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
151 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
151 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
151 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
151 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
151 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
151 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
151 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
151 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
151 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
151 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
151 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
151 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
151 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
151 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.152 Barra 152 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
152 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
152 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
152 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
152 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
152 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
152 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
152 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
152 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
152 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
152 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
152 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
152 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
152 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
152 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
152 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
152 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.153 Barra 153 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
153 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
153 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
153 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
153 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
153 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
153 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
153 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
153 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
153 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
153 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
153 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
153 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
153 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
153 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
153 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
153 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.154 Barra 154 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
154 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
154 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
154 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
154 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
154 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
154 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
154 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
154 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
154 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
154 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
154 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
154 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
154 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
154 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
154 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
154 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.155 Barra 155 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
155 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
155 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
155 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
155 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632
155 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
155 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
155 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
155 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
155 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
155 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
155 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
155 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632
155 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
155 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
155 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
155 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.156 Barra 156 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
156 - 1 (0,00 m)	1,760	0,632
156 - 2 (0,09 m)	1,320	0,632
156 - 3 (0,09 m)	1,320	0,632
156 - 4 (0,18 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
156 - 9 (0,35 m)	0,316	0,632
156 - 10 (0,44 m)	0,440	0,632
156 - 11 (0,44 m)	0,440	0,632
156 - 12 (0,53 m)	0,880	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
156 - 5 (0,18 m)	0,880	0,632
156 - 6 (0,26 m)	0,440	0,632
156 - 7 (0,26 m)	0,440	0,632
156 - 8 (0,35 m)	0,316	0,632

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
156 - 13 (0,53 m)	0,880	0,632
156 - 14 (0,61 m)	1,320	0,632
156 - 15 (0,61 m)	1,320	0,632
156 - 16 (0,70 m)	1,760	0,632

4.2.0.157 Barra 157 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
157 - 1 (0,00 m)	1,776	0,637
157 - 2 (0,09 m)	1,332	0,637
157 - 3 (0,09 m)	1,332	0,637
157 - 4 (0,18 m)	0,888	0,637
157 - 5 (0,18 m)	0,888	0,637
157 - 6 (0,26 m)	0,444	0,637
157 - 7 (0,26 m)	0,444	0,637
157 - 8 (0,35 m)	0,319	0,637

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
157 - 9 (0,35 m)	0,319	0,637
157 - 10 (0,44 m)	0,444	0,637
157 - 11 (0,44 m)	0,444	0,637
157 - 12 (0,53 m)	0,888	0,637
157 - 13 (0,53 m)	0,888	0,637
157 - 14 (0,61 m)	1,332	0,637
157 - 15 (0,61 m)	1,332	0,637
157 - 16 (0,70 m)	1,776	0,637

4.2.0.158 Barra 158 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
158 - 1 (0,00 m)	0,936	0,336
158 - 2 (0,09 m)	0,702	0,336
158 - 3 (0,09 m)	0,702	0,336
158 - 4 (0,18 m)	0,468	0,336
158 - 5 (0,18 m)	0,468	0,336
158 - 6 (0,26 m)	0,234	0,336
158 - 7 (0,26 m)	0,234	0,336
158 - 8 (0,35 m)	0,168	0,336

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
158 - 9 (0,35 m)	0,168	0,336
158 - 10 (0,44 m)	0,234	0,336
158 - 11 (0,44 m)	0,234	0,336
158 - 12 (0,53 m)	0,468	0,336
158 - 13 (0,53 m)	0,468	0,336
158 - 14 (0,61 m)	0,702	0,336
158 - 15 (0,61 m)	0,702	0,336
158 - 16 (0,70 m)	0,936	0,336

4.2.0.159 Barra 159 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
159 - 1 (0,00 m)	53,463	54,620
159 - 2 (0,19 m)	45,305	54,620
159 - 3 (0,19 m)	45,305	54,620
159 - 4 (0,39 m)	37,846	54,620

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
159 - 9 (0,78 m)	25,029	54,620
159 - 10 (0,97 m)	20,135	54,620
159 - 11 (0,97 m)	20,135	54,620
159 - 12 (1,16 m)	16,236	54,620

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
159 - 5 (0,39 m)	37,846	54,620
159 - 6 (0,58 m)	31,088	54,620
159 - 7 (0,58 m)	31,088	54,620
159 - 8 (0,78 m)	25,029	54,620

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
159 - 13 (1,16 m)	16,236	54,620
159 - 14 (1,36 m)	12,912	54,620
159 - 15 (1,36 m)	12,912	54,620
159 - 16 (1,55 m)	10,172	54,620

4.2.0.160 Barra 160 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
160 - 1 (0,00 m)	52,712	53,849
160 - 2 (0,19 m)	44,634	53,849
160 - 3 (0,19 m)	44,634	53,849
160 - 4 (0,39 m)	37,256	53,849
160 - 5 (0,39 m)	37,256	53,849
160 - 6 (0,58 m)	30,578	53,849
160 - 7 (0,58 m)	30,578	53,849
160 - 8 (0,78 m)	24,600	53,849

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
160 - 9 (0,78 m)	24,600	53,849
160 - 10 (0,97 m)	19,792	53,849
160 - 11 (0,97 m)	19,792	53,849
160 - 12 (1,16 m)	15,971	53,849
160 - 13 (1,16 m)	15,971	53,849
160 - 14 (1,36 m)	12,727	53,849
160 - 15 (1,36 m)	12,727	53,849
160 - 16 (1,55 m)	10,074	53,849

4.2.0.161 Barra 161 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
161 - 1 (0,00 m)	50,517	51,597
161 - 2 (0,19 m)	42,687	51,597
161 - 3 (0,19 m)	42,687	51,597
161 - 4 (0,39 m)	35,557	51,597
161 - 5 (0,39 m)	35,557	51,597
161 - 6 (0,58 m)	29,127	51,597
161 - 7 (0,58 m)	29,127	51,597
161 - 8 (0,78 m)	23,397	51,597

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
161 - 9 (0,78 m)	23,397	51,597
161 - 10 (0,97 m)	18,865	51,597
161 - 11 (0,97 m)	18,865	51,597
161 - 12 (1,16 m)	15,270	51,597
161 - 13 (1,16 m)	15,270	51,597
161 - 14 (1,36 m)	12,251	51,597
161 - 15 (1,36 m)	12,251	51,597
161 - 16 (1,55 m)	9,829	51,597

4.2.0.162 Barra 162 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
162 - 1 (0,00 m)	46,019	46,980
162 - 2 (0,19 m)	38,679	46,980
162 - 3 (0,19 m)	38,679	46,980
162 - 4 (0,39 m)	32,042	46,980

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
162 - 9 (0,78 m)	20,880	46,980
162 - 10 (0,97 m)	16,889	46,980
162 - 11 (0,97 m)	16,889	46,980
162 - 12 (1,16 m)	13,713	46,980

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
162 - 5 (0,39 m)	32,042	46,980
162 - 6 (0,58 m)	26,110	46,980
162 - 7 (0,58 m)	26,110	46,980
162 - 8 (0,78 m)	20,880	46,980

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
162 - 13 (1,16 m)	13,713	46,980
162 - 14 (1,36 m)	11,117	46,980
162 - 15 (1,36 m)	11,117	46,980
162 - 16 (1,55 m)	9,101	46,980

4.2.0.163 Barra 163 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
163 - 1 (0,00 m)	36,731	37,578
163 - 2 (0,19 m)	31,554	37,578
163 - 3 (0,19 m)	31,554	37,578
163 - 4 (0,39 m)	26,740	37,578
163 - 5 (0,39 m)	26,740	37,578
163 - 6 (0,58 m)	22,290	37,578
163 - 7 (0,58 m)	22,290	37,578
163 - 8 (0,78 m)	18,203	37,578

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
163 - 9 (0,78 m)	18,203	37,578
163 - 10 (0,97 m)	14,708	37,578
163 - 11 (0,97 m)	14,708	37,578
163 - 12 (1,16 m)	11,823	37,578
163 - 13 (1,16 m)	11,823	37,578
163 - 14 (1,36 m)	9,239	37,578
163 - 15 (1,36 m)	9,239	37,578
163 - 16 (1,55 m)	6,957	37,578

4.2.0.164 Barra 164 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
164 - 1 (0,00 m)	46,860	37,208
164 - 2 (0,19 m)	40,361	37,208
164 - 3 (0,19 m)	40,361	37,208
164 - 4 (0,38 m)	34,032	37,208
164 - 5 (0,38 m)	34,032	37,208
164 - 6 (0,56 m)	27,872	37,208
164 - 7 (0,56 m)	27,872	37,208
164 - 8 (0,75 m)	21,883	37,208

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
164 - 9 (0,75 m)	21,883	37,208
164 - 10 (0,94 m)	16,064	37,208
164 - 11 (0,94 m)	16,064	37,208
164 - 12 (1,13 m)	10,415	37,208
164 - 13 (1,13 m)	10,415	37,208
164 - 14 (1,31 m)	4,935	37,208
164 - 15 (1,31 m)	4,935	37,208
164 - 16 (1,50 m)	3,441	37,208

4.2.0.165 Barra 165 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
165 - 1 (0,00 m)	46,432	36,872
165 - 2 (0,19 m)	39,936	36,872
165 - 3 (0,19 m)	39,936	36,872
165 - 4 (0,38 m)	33,610	36,872

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
165 - 9 (0,75 m)	21,468	36,872
165 - 10 (0,94 m)	15,651	36,872
165 - 11 (0,94 m)	15,651	36,872
165 - 12 (1,13 m)	10,005	36,872

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
165 - 5 (0,38 m)	33,610	36,872
165 - 6 (0,56 m)	27,454	36,872
165 - 7 (0,56 m)	27,454	36,872
165 - 8 (0,75 m)	21,468	36,872

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
165 - 13 (1,13 m)	10,005	36,872
165 - 14 (1,31 m)	4,529	36,872
165 - 15 (1,31 m)	4,529	36,872
165 - 16 (1,50 m)	3,439	36,872

4.2.0.166 Barra 166 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
166 - 1 (0,00 m)	45,330	36,634
166 - 2 (0,19 m)	38,900	36,634
166 - 3 (0,19 m)	38,900	36,634
166 - 4 (0,38 m)	32,641	36,634
166 - 5 (0,38 m)	32,641	36,634
166 - 6 (0,56 m)	26,551	36,634
166 - 7 (0,56 m)	26,551	36,634
166 - 8 (0,75 m)	20,632	36,634

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
166 - 9 (0,75 m)	20,632	36,634
166 - 10 (0,94 m)	14,882	36,634
166 - 11 (0,94 m)	14,882	36,634
166 - 12 (1,13 m)	9,303	36,634
166 - 13 (1,13 m)	9,303	36,634
166 - 14 (1,31 m)	3,894	36,634
166 - 15 (1,31 m)	3,894	36,634
166 - 16 (1,50 m)	3,395	36,634

4.2.0.167 Barra 167 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
167 - 1 (0,00 m)	41,976	34,985
167 - 2 (0,19 m)	35,990	34,985
167 - 3 (0,19 m)	35,990	34,985
167 - 4 (0,38 m)	30,174	34,985
167 - 5 (0,38 m)	30,174	34,985
167 - 6 (0,56 m)	24,528	34,985
167 - 7 (0,56 m)	24,528	34,985
167 - 8 (0,75 m)	19,052	34,985

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
167 - 9 (0,75 m)	19,052	34,985
167 - 10 (0,94 m)	13,746	34,985
167 - 11 (0,94 m)	13,746	34,985
167 - 12 (1,13 m)	8,611	34,985
167 - 13 (1,13 m)	8,611	34,985
167 - 14 (1,31 m)	4,748	34,985
167 - 15 (1,31 m)	4,748	34,985
167 - 16 (1,50 m)	6,414	34,985

4.2.0.168 Barra 168 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
168 - 1 (0,00 m)	31,836	29,067
168 - 2 (0,19 m)	28,053	29,067
168 - 3 (0,19 m)	28,053	29,067
168 - 4 (0,38 m)	24,356	29,067

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
168 - 9 (0,75 m)	17,216	29,067
168 - 10 (0,94 m)	13,773	29,067
168 - 11 (0,94 m)	13,773	29,067
168 - 12 (1,13 m)	10,416	29,067

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
168 - 5 (0,38 m)	24,356	29,067
168 - 6 (0,56 m)	20,743	29,067
168 - 7 (0,56 m)	20,743	29,067
168 - 8 (0,75 m)	17,216	29,067

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
168 - 13 (1,13 m)	10,416	29,067
168 - 14 (1,31 m)	7,143	29,067
168 - 15 (1,31 m)	7,143	29,067
168 - 16 (1,50 m)	6,253	29,067

4.2.0.169 Barra 169 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
169 - 1 (0,00 m)	2,333	4,512
169 - 2 (0,19 m)	0,900	4,512
169 - 3 (0,19 m)	0,900	4,512
169 - 4 (0,38 m)	0,604	4,512
169 - 5 (0,38 m)	0,604	4,512
169 - 6 (0,56 m)	1,196	4,512
169 - 7 (0,56 m)	1,196	4,512
169 - 8 (0,75 m)	1,443	4,512

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
169 - 9 (0,75 m)	1,443	4,512
169 - 10 (0,94 m)	1,228	4,512
169 - 11 (0,94 m)	1,228	4,512
169 - 12 (1,13 m)	0,584	4,512
169 - 13 (1,13 m)	0,584	4,512
169 - 14 (1,31 m)	0,880	4,512
169 - 15 (1,31 m)	0,880	4,512
169 - 16 (1,50 m)	2,213	4,512

4.2.0.170 Barra 170 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
170 - 1 (0,00 m)	2,100	4,157
170 - 2 (0,19 m)	0,905	4,157
170 - 3 (0,19 m)	0,905	4,157
170 - 4 (0,38 m)	0,750	4,157
170 - 5 (0,38 m)	0,750	4,157
170 - 6 (0,56 m)	1,467	4,157
170 - 7 (0,56 m)	1,467	4,157
170 - 8 (0,75 m)	1,721	4,157

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
170 - 9 (0,75 m)	1,721	4,157
170 - 10 (0,94 m)	1,513	4,157
170 - 11 (0,94 m)	1,513	4,157
170 - 12 (1,13 m)	0,842	4,157
170 - 13 (1,13 m)	0,842	4,157
170 - 14 (1,31 m)	0,876	4,157
170 - 15 (1,31 m)	0,876	4,157
170 - 16 (1,50 m)	1,920	4,157

4.2.0.171 Barra 171 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
171 - 1 (0,00 m)	1,609	4,413
171 - 2 (0,19 m)	1,269	4,413
171 - 3 (0,19 m)	1,269	4,413
171 - 4 (0,38 m)	1,271	4,413

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
171 - 9 (0,75 m)	2,245	4,413
171 - 10 (0,94 m)	2,038	4,413
171 - 11 (0,94 m)	2,038	4,413
171 - 12 (1,13 m)	1,369	4,413

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
171 - 5 (0,38 m)	1,271	4,413
171 - 6 (0,56 m)	1,989	4,413
171 - 7 (0,56 m)	1,989	4,413
171 - 8 (0,75 m)	2,245	4,413

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
171 - 13 (1,13 m)	1,369	4,413
171 - 14 (1,31 m)	1,269	4,413
171 - 15 (1,31 m)	1,269	4,413
171 - 16 (1,50 m)	1,386	4,413

4.2.0.172 Barra 172 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
172 - 1 (0,00 m)	2,464	4,819
172 - 2 (0,19 m)	2,464	4,819
172 - 3 (0,19 m)	2,464	4,819
172 - 4 (0,38 m)	2,464	4,819
172 - 5 (0,38 m)	2,464	4,819
172 - 6 (0,56 m)	2,813	4,819
172 - 7 (0,56 m)	2,813	4,819
172 - 8 (0,75 m)	3,019	4,819

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
172 - 9 (0,75 m)	3,019	4,819
172 - 10 (0,94 m)	2,764	4,819
172 - 11 (0,94 m)	2,764	4,819
172 - 12 (1,13 m)	2,464	4,819
172 - 13 (1,13 m)	2,464	4,819
172 - 14 (1,31 m)	2,464	4,819
172 - 15 (1,31 m)	2,464	4,819
172 - 16 (1,50 m)	2,464	4,819

4.2.0.173 Barra 173 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
173 - 1 (0,00 m)	3,536	4,581
173 - 2 (0,19 m)	3,471	4,581
173 - 3 (0,19 m)	3,471	4,581
173 - 4 (0,38 m)	3,471	4,581
173 - 5 (0,38 m)	3,471	4,581
173 - 6 (0,56 m)	3,471	4,581
173 - 7 (0,56 m)	3,471	4,581
173 - 8 (0,75 m)	3,471	4,581

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
173 - 9 (0,75 m)	3,471	4,581
173 - 10 (0,94 m)	3,471	4,581
173 - 11 (0,94 m)	3,471	4,581
173 - 12 (1,13 m)	3,471	4,581
173 - 13 (1,13 m)	3,471	4,581
173 - 14 (1,31 m)	3,471	4,581
173 - 15 (1,31 m)	3,471	4,581
173 - 16 (1,50 m)	4,438	4,581

4.2.0.174 Barra 174 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
174 - 1 (0,00 m)	6,457	6,540
174 - 2 (0,19 m)	4,311	6,540
174 - 3 (0,19 m)	4,311	6,540
174 - 4 (0,38 m)	3,605	6,540

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
174 - 9 (0,75 m)	2,281	6,540
174 - 10 (0,94 m)	3,035	6,540
174 - 11 (0,94 m)	3,035	6,540
174 - 12 (1,13 m)	3,598	6,540

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
174 - 5 (0,38 m)	3,605	6,540
174 - 6 (0,56 m)	3,101	6,540
174 - 7 (0,56 m)	3,101	6,540
174 - 8 (0,75 m)	2,281	6,540

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
174 - 13 (1,13 m)	3,598	6,540
174 - 14 (1,31 m)	4,728	6,540
174 - 15 (1,31 m)	4,728	6,540
174 - 16 (1,50 m)	6,552	6,540

4.2.0.175 Barra 175 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
175 - 1 (0,00 m)	6,188	6,686
175 - 2 (0,19 m)	4,463	6,686
175 - 3 (0,19 m)	4,463	6,686
175 - 4 (0,38 m)	4,025	6,686
175 - 5 (0,38 m)	4,025	6,686
175 - 6 (0,56 m)	3,560	6,686
175 - 7 (0,56 m)	3,560	6,686
175 - 8 (0,75 m)	2,867	6,686

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
175 - 9 (0,75 m)	2,867	6,686
175 - 10 (0,94 m)	3,549	6,686
175 - 11 (0,94 m)	3,549	6,686
175 - 12 (1,13 m)	4,124	6,686
175 - 13 (1,13 m)	4,124	6,686
175 - 14 (1,31 m)	5,232	6,686
175 - 15 (1,31 m)	5,232	6,686
175 - 16 (1,50 m)	6,773	6,686

4.2.0.176 Barra 176 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
176 - 1 (0,00 m)	6,164	6,757
176 - 2 (0,19 m)	5,005	6,757
176 - 3 (0,19 m)	5,005	6,757
176 - 4 (0,38 m)	4,871	6,757
176 - 5 (0,38 m)	4,871	6,757
176 - 6 (0,56 m)	4,348	6,757
176 - 7 (0,56 m)	4,348	6,757
176 - 8 (0,75 m)	4,115	6,757

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
176 - 9 (0,75 m)	4,115	6,757
176 - 10 (0,94 m)	4,353	6,757
176 - 11 (0,94 m)	4,353	6,757
176 - 12 (1,13 m)	4,908	6,757
176 - 13 (1,13 m)	4,908	6,757
176 - 14 (1,31 m)	6,025	6,757
176 - 15 (1,31 m)	6,025	6,757
176 - 16 (1,50 m)	7,599	6,757

4.2.0.177 Barra 177 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
177 - 1 (0,00 m)	6,566	6,358
177 - 2 (0,19 m)	5,948	6,358
177 - 3 (0,19 m)	5,948	6,358
177 - 4 (0,38 m)	5,727	6,358

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
177 - 9 (0,75 m)	5,088	6,358
177 - 10 (0,94 m)	4,574	6,358
177 - 11 (0,94 m)	4,574	6,358
177 - 12 (1,13 m)	4,581	6,358

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
177 - 5 (0,38 m)	5,727	6,358
177 - 6 (0,56 m)	5,109	6,358
177 - 7 (0,56 m)	5,109	6,358
177 - 8 (0,75 m)	5,088	6,358

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
177 - 13 (1,13 m)	4,581	6,358
177 - 14 (1,31 m)	5,837	6,358
177 - 15 (1,31 m)	5,837	6,358
177 - 16 (1,50 m)	7,295	6,358

4.2.0.178 Barra 178 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
178 - 1 (0,00 m)	8,107	9,299
178 - 2 (0,19 m)	6,802	9,299
178 - 3 (0,19 m)	6,802	9,299
178 - 4 (0,38 m)	5,480	9,299
178 - 5 (0,38 m)	5,480	9,299
178 - 6 (0,56 m)	4,487	9,299
178 - 7 (0,56 m)	4,487	9,299
178 - 8 (0,75 m)	3,908	9,299

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
178 - 9 (0,75 m)	3,908	9,299
178 - 10 (0,94 m)	4,914	9,299
178 - 11 (0,94 m)	4,914	9,299
178 - 12 (1,13 m)	5,587	9,299
178 - 13 (1,13 m)	5,587	9,299
178 - 14 (1,31 m)	6,971	9,299
178 - 15 (1,31 m)	6,971	9,299
178 - 16 (1,50 m)	9,627	9,299

4.2.0.179 Barra 179 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
179 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
179 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
179 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
179 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498
179 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
179 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
179 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
179 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
179 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
179 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
179 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
179 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498
179 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
179 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
179 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
179 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.180 Barra 180 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
180 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
180 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
180 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
180 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
180 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
180 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
180 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
180 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
180 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
180 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
180 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
180 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
180 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
180 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
180 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
180 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

4.2.0.181 Barra 181 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
181 - 1 (0,00 m)	1,498	0,982
181 - 2 (0,19 m)	0,568	0,982
181 - 3 (0,19 m)	0,568	0,982
181 - 4 (0,38 m)	0,379	0,982
181 - 5 (0,38 m)	0,379	0,982
181 - 6 (0,56 m)	0,829	0,982
181 - 7 (0,56 m)	0,829	0,982
181 - 8 (0,75 m)	1,020	0,982

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
181 - 9 (0,75 m)	1,020	0,982
181 - 10 (0,94 m)	0,829	0,982
181 - 11 (0,94 m)	0,829	0,982
181 - 12 (1,13 m)	0,379	0,982
181 - 13 (1,13 m)	0,379	0,982
181 - 14 (1,31 m)	0,568	0,982
181 - 15 (1,31 m)	0,568	0,982
181 - 16 (1,50 m)	1,498	0,982

4.2.0.182 Barra 182 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
182 - 1 (0,00 m)	1,498	0,982
182 - 2 (0,19 m)	0,568	0,982
182 - 3 (0,19 m)	0,568	0,982
182 - 4 (0,38 m)	0,379	0,982
182 - 5 (0,38 m)	0,379	0,982
182 - 6 (0,56 m)	0,829	0,982
182 - 7 (0,56 m)	0,829	0,982
182 - 8 (0,75 m)	1,020	0,982

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
182 - 9 (0,75 m)	1,020	0,982
182 - 10 (0,94 m)	0,829	0,982
182 - 11 (0,94 m)	0,829	0,982
182 - 12 (1,13 m)	0,379	0,982
182 - 13 (1,13 m)	0,379	0,982
182 - 14 (1,31 m)	0,568	0,982
182 - 15 (1,31 m)	0,568	0,982
182 - 16 (1,50 m)	1,498	0,982

4.2.0.183 Barra 183 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
183 - 1 (0,00 m)	1,498	1,498
183 - 2 (0,19 m)	0,568	1,498
183 - 3 (0,19 m)	0,568	1,498
183 - 4 (0,38 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
183 - 9 (0,75 m)	1,020	1,498
183 - 10 (0,94 m)	0,829	1,498
183 - 11 (0,94 m)	0,829	1,498
183 - 12 (1,13 m)	0,379	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
183 - 5 (0,38 m)	0,379	1,498
183 - 6 (0,56 m)	0,829	1,498
183 - 7 (0,56 m)	0,829	1,498
183 - 8 (0,75 m)	1,020	1,498

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
183 - 13 (1,13 m)	0,379	1,498
183 - 14 (1,31 m)	0,568	1,498
183 - 15 (1,31 m)	0,568	1,498
183 - 16 (1,50 m)	1,498	1,498

Hilti PROFIS Engineering 3.0.56

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF St Gregori - Exterior	Fecha:	13/02/2020
Sub Proyecto I Pos. No.:			

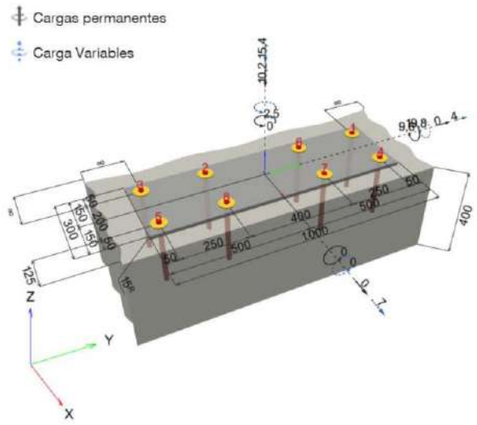
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A + Rebar 20mm**
Return period (service life in years):	50
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 250,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 11/0493
Establecidos I Válidos:	30/08/2019 | -
Prueba:	Criterio ingenieril SOFA BOND - después de ensayos según ETAG BOND
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 15,0 mm
Placa de anclaje[R]:	l_x x l_y x t = 300,0 mm x 1.000,0 mm x 15,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	sin perfil
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cube}$ = 30,00 N/mm²; h = 400,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.56

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF St Gregori - Exterior	Fecha:	13/02/2020
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Caso de carga 1	N = -36,870; V_x = 10,500; V_y = 6,000; M_x = 0,000; M_y = 42,660; M_z = 3,750;	no	no	100
2	Caso de carga 2	N = -33,300; V_x = 10,500; V_y = 6,000; M_x = 0,000; M_y = 39,300; M_z = 3,750;	no	no	92
3	Caso de carga 3	N = -13,770; V_x = 0,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 12,960; M_z = 0,000;	no	no	24

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba I LC**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón/1	165,244	204,853	81 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección x+/1	11,941	28,594	- / 42	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,807	0,418	1,500	100	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.56

www.hilti.es

Empresa: | Página: 4
Dirección: | Proyectista:
Teléfono I Fax: | | Correo electrónico:
Diseño: Ancoratge OF St Gregori - Exterior | Fecha: 13/02/2020
Sub Proyecto I Pos. No.:

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas especificas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de le exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente un copia de seguridad de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.56

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF St Gregori - Interior	Fecha:	13/02/2020
Sub Proyecto I Pos. No.:			

Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

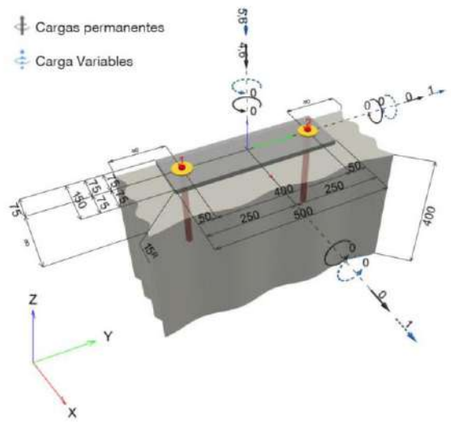
Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A + Rebar 20mm**
Return period (service life in years):	50
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)

Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular

Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 250,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 11/0493
Establecidos I Válidos:	30/08/2019 | -
Prueba:	Método fib (07/2011)-después de tests de ETAG BOND
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 15,0 mm
Placa de anclaje[R]:	l_x x l_y x t = 150,0 mm x 500,0 mm x 15,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	sin perfil
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 400,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.56

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF St Gregori - Interior	Fecha:	13/02/2020
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Caso de carga 1	N = -14,610; V_x = 1,500; V_y = 1,500; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	no	no	4
2	Caso de carga 2	N = -13,000; V_x = 1,500; V_y = 1,500; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	no	no	4
3	Caso de carga 3	N = -6,210; V_x = 0,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	no	no	0

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba I LC**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	-	-	-	- / -	N/A
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección x-/1	1,500	38,322	- / 4	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización β_{NV} [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	-	-	-	-	N/A

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas especificas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de le exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente un copia de seguridad de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.7 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Fonaments_St_Gregori

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

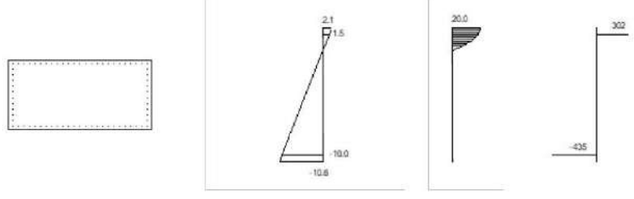
- Sección

Sección : DAU
b [m] = 2.50
h [m] = 1.20
r [m] = 0.060

nº barras horizontales = 25
nº barras verticales = 12

2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 51
Md [kN·m] = 60



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.202
1/r [1/m] ·1.E-3 = 10.6
ε_s ·1.E-3 = 2.1
ε_i ·1.E-3 = -10.6

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.060	1.5	-301.5
1.140	-10.0	434.8

Propuesta armadura dimensionamiento

Aest [cm^2]	ϕest [mm]	A [cm^2]	ϕ [mm]	Nu [kN]	Mu [kN·m]
120.0	14.8	140.7	16.00	4916.1	5783.6

APÈNDIX NÚM. 2. CÀLCUL DE PILES I ESTREPS

PILA 1 (OF1)

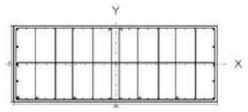
ÍNDICE

1.- FORJADO 1 2

2.- ARRANQUE 12

Pila 1

1.- FORJADO 1

Datos del pilar		
	Geometría	
	Dimensiones : 295x110 cm	
	Tramo : 0.000/2.600 m	
	Altura libre : 2.60 m	
	Recubrimiento geométrico : 3.0 cm	
	Tamaño máximo de árido : 15 mm	
	Materiales	Longitud de pandeo
	Hormigón : HA-30, Yc=1.5	Plano ZX : 2.60 m
	Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZY : 2.60 m
	Armadura longitudinal	Estribos
	Esquina : 4Ø25	Perimetral : 1eØ8
	Cara X : 40Ø16	Dirección X : 1rØ8
	Cara Y : 6Ø25	Dirección Y : 4eØ8+2rØ8
	Cuantía : 0.40 %	Separación : 6 - 20 - 10 cm

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

Dimensiones mínimas

La dimensión mínima del soporte (b_{min}) debe cumplir la siguiente condición (Artículo 54):

1100.00 mm ≥ 250.00 mm ✓

Armadura longitudinal

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

115 mm ≥ 25 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3.

s_{min} : *25* mm

s_1 : *20* mm

s_2 : *19* mm

s_3 : *25* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. d_a : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. $Ø_{max}$: *25* mm

La separación entre dos barras consecutivas de la armadura principal debe ser de 350 mm como máximo (Artículo 54):

250 mm ≤ 350 mm ✓

El diámetro de la barra comprimida más delgada no será inferior a 12 mm (Artículo 54):

Pila 1

16 mm ≥ 12 mm ✓

Estribos

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

52 mm ≥ 20 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. — s_{min} : *20* mm

s_1 : *20* mm

s_2 : *19* mm

s_3 : *8* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. — d_a : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. — $Ø_{max}$: *8* mm

Para poder tener en cuenta las armaduras pasivas en compresión, es necesario que vayan sujetas por cercos o estribos cuya separación s_t y diámetro $Ø_t$ cumplan (Artículo 42.3.1):

60 mm ≤ 240 mm ✓

60 mm ≤ 1100 mm ✓

Donde:

$Ø_{min}$: Diámetro de la barra comprimida más delgada. — $Ø_{min}$: *16* mm

b_{min}: Dimensión mínima de la sección. — b_{min} : *1100.00* mm

8 mm ≥ 6.3 mm ✓

Donde:

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. — $Ø_{max}$: *25* mm

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

Cuantía geométrica mínima de armadura principal (Artículo 42.3.5)

La cuantía geométrica de armadura principal ρ_l en pilares con barras de acero f_{yk}=500.00 MPa debe cumplir:

0.0040 ≥ 0.0040 ✓

Armadura longitudinal mínima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

5180.48 kN ≥ 210.44 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — A'_s : *129.51* cm²

Pila 1

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — $f_{yc,d}$: *400.00* MPa

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. — N_d : *2104.42* kN

Armadura longitudinal máxima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

5180.48 kN ≤ 64900.00 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — A'_s : *129.51* cm²

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — $f_{yc,d}$: *400.00* MPa

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. — f_{cd} : *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. — A_c : *32450.00* cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

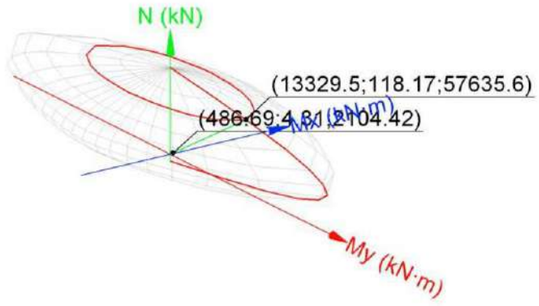
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

η : ***0.037*** ✓



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. — N_{ed} : *2104.42* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. — $M_{ed,x}$: *4.31* kN·m

Pila 1

$M_{ed,y}$: 486.69 kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. N_{Rd} : 57635.64 kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. $M_{Rd,x}$: 118.17 kN·m

$M_{Rd,y}$: 13329.46 kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. $e_{e,x}$: 231.27 mm

$e_{e,y}$: 2.05 mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

e_{min} : 147.50 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 2950.00 mm

e_0 : 231.27 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : 486.69 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 2104.42 kN

En el eje y:

e_{min} : 55.00 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 1100.00 mm

e_0 : 2.05 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : 4.31 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 2104.42 kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

Pila 1

λ : 8.19

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 2.600 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 31.75 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

I: Inercia. **I** : 32720416.67 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : 2.05 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : 2.05 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 1100.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.22

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. ν : 0.03

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 2104.42 kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. f_{cd} : 20.00 MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : 3.05

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 2.600 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 85.16 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

I: Inercia. **I** : 235330104.17 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : 231.27 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : 231.27 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 2950.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.19

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. ν : 0.03

Pila 1

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d :** *2104.42* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c :** *32450.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

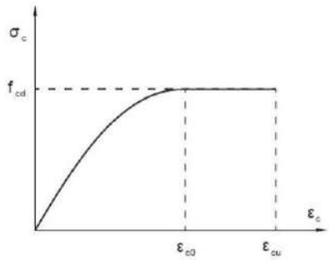
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **ε_{c0} :** *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

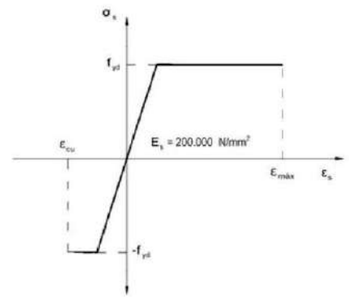
α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **α_{cc} :** *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck} :** *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c :** *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.

Pila 1



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd} :** *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max} :** *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

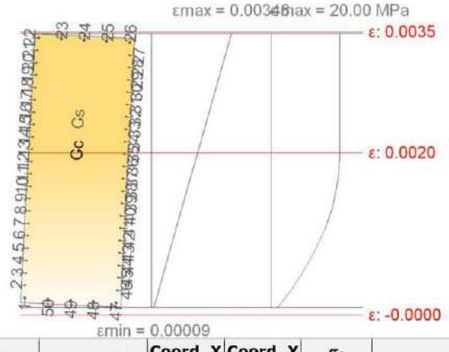
Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto **f_{yk} :** *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. **γ_s :** *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+41.81	+0.000209
2	Ø16	-1288.83	504.00	+72.47	+0.000362
3	Ø16	-1153.17	504.00	+103.07	+0.000515
4	Ø16	-1017.50	504.00	+133.68	+0.000668
5	Ø16	-881.83	504.00	+164.28	+0.000821
6	Ø16	-746.17	504.00	+194.89	+0.000974
7	Ø16	-610.50	504.00	+225.49	+0.001127

Pila 1

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
8	Ø16	-474.83	504.00	+256.10	+0.001280
9	Ø16	-339.17	504.00	+286.70	+0.001434
10	Ø16	-203.50	504.00	+317.31	+0.001587
11	Ø16	-67.83	504.00	+347.91	+0.001740
12	Ø16	67.83	504.00	+378.52	+0.001893
13	Ø16	203.50	504.00	+400.00	+0.002046
14	Ø16	339.17	504.00	+400.00	+0.002199
15	Ø16	474.83	504.00	+400.00	+0.002352
16	Ø16	610.50	504.00	+400.00	+0.002505
17	Ø16	746.17	504.00	+400.00	+0.002658
18	Ø16	881.83	504.00	+400.00	+0.002811
19	Ø16	1017.50	504.00	+400.00	+0.002964
20	Ø16	1153.17	504.00	+400.00	+0.003117
21	Ø16	1288.83	504.00	+400.00	+0.003270
22	Ø25	1424.50	499.50	+400.00	+0.003423
23	Ø25	1424.50	249.75	+400.00	+0.003408
24	Ø25	1424.50	0.00	+400.00	+0.003393
25	Ø25	1424.50	-249.75	+400.00	+0.003379
26	Ø25	1424.50	-499.50	+400.00	+0.003364
27	Ø16	1288.83	-504.00	+400.00	+0.003211
28	Ø16	1153.17	-504.00	+400.00	+0.003058
29	Ø16	1017.50	-504.00	+400.00	+0.002905
30	Ø16	881.83	-504.00	+400.00	+0.002752
31	Ø16	746.17	-504.00	+400.00	+0.002599
32	Ø16	610.50	-504.00	+400.00	+0.002446
33	Ø16	474.83	-504.00	+400.00	+0.002293
34	Ø16	339.17	-504.00	+400.00	+0.002140
35	Ø16	203.50	-504.00	+397.35	+0.001987
36	Ø16	67.83	-504.00	+366.74	+0.001834
37	Ø16	-67.83	-504.00	+336.14	+0.001681
38	Ø16	-203.50	-504.00	+305.53	+0.001528
39	Ø16	-339.17	-504.00	+274.93	+0.001375
40	Ø16	-474.83	-504.00	+244.32	+0.001222
41	Ø16	-610.50	-504.00	+213.72	+0.001069
42	Ø16	-746.17	-504.00	+183.11	+0.000916
43	Ø16	-881.83	-504.00	+152.51	+0.000763
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+121.90	+0.000610
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+91.30	+0.000456
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+60.69	+0.000303
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+30.14	+0.000151
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+33.06	+0.000165
49	Ø25	-1424.50	0.00	+35.97	+0.000180
50	Ø25	-1424.50	249.75	+38.89	+0.000194

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	54147.10	210.28	1.87
Cs	3488.54	557.09	4.87

Pila 1

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
T	0.00	0.00	0.00

N_{Rd} : *57635.64* kN

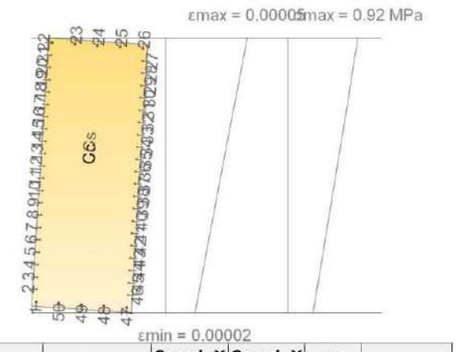
$M_{Rd,x}$: *118.17* kN·m

$M_{Rd,y}$: *13329.46* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *54147.10*	kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *3488.54*	kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	T : *0.00*	kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *210.28*	mm
	$e_{cc,y}$: *1.87*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *557.09*	mm
	$e_{cs,y}$: *4.87*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0035*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *20.00*	MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00*	MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+3.54	+0.000018
2	Ø16	-1288.83	504.00	+3.80	+0.000019
3	Ø16	-1153.17	504.00	+4.07	+0.000020
4	Ø16	-1017.50	504.00	+4.34	+0.000022
5	Ø16	-881.83	504.00	+4.61	+0.000023
6	Ø16	-746.17	504.00	+4.88	+0.000024

Pila 1

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
7	Ø16	-610.50	504.00	+5.14	+0.000026
8	Ø16	-474.83	504.00	+5.41	+0.000027
9	Ø16	-339.17	504.00	+5.68	+0.000028
10	Ø16	-203.50	504.00	+5.95	+0.000030
11	Ø16	-67.83	504.00	+6.22	+0.000031
12	Ø16	67.83	504.00	+6.48	+0.000032
13	Ø16	203.50	504.00	+6.75	+0.000034
14	Ø16	339.17	504.00	+7.02	+0.000035
15	Ø16	474.83	504.00	+7.29	+0.000036
16	Ø16	610.50	504.00	+7.55	+0.000038
17	Ø16	746.17	504.00	+7.82	+0.000039
18	Ø16	881.83	504.00	+8.09	+0.000040
19	Ø16	1017.50	504.00	+8.36	+0.000042
20	Ø16	1153.17	504.00	+8.63	+0.000043
21	Ø16	1288.83	504.00	+8.89	+0.000044
22	Ø25	1424.50	499.50	+9.16	+0.000046
23	Ø25	1424.50	249.75	+9.13	+0.000046
24	Ø25	1424.50	0.00	+9.10	+0.000045
25	Ø25	1424.50	-249.75	+9.07	+0.000045
26	Ø25	1424.50	-499.50	+9.04	+0.000045
27	Ø16	1288.83	-504.00	+8.77	+0.000044
28	Ø16	1153.17	-504.00	+8.50	+0.000043
29	Ø16	1017.50	-504.00	+8.23	+0.000041
30	Ø16	881.83	-504.00	+7.97	+0.000040
31	Ø16	746.17	-504.00	+7.70	+0.000038
32	Ø16	610.50	-504.00	+7.43	+0.000037
33	Ø16	474.83	-504.00	+7.16	+0.000036
34	Ø16	339.17	-504.00	+6.89	+0.000034
35	Ø16	203.50	-504.00	+6.63	+0.000033
36	Ø16	67.83	-504.00	+6.36	+0.000032
37	Ø16	-67.83	-504.00	+6.09	+0.000030
38	Ø16	-203.50	-504.00	+5.82	+0.000029
39	Ø16	-339.17	-504.00	+5.56	+0.000028
40	Ø16	-474.83	-504.00	+5.29	+0.000026
41	Ø16	-610.50	-504.00	+5.02	+0.000025
42	Ø16	-746.17	-504.00	+4.75	+0.000024
43	Ø16	-881.83	-504.00	+4.48	+0.000022
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+4.22	+0.000021
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+3.95	+0.000020
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+3.68	+0.000018
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+3.41	+0.000017
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+3.44	+0.000017
49	Ø25	-1424.50	0.00	+3.47	+0.000017
50	Ø25	-1424.50	249.75	+3.51	+0.000018

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2022.99	226.06	1.97

Pila 1

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cs	81.43	360.85	4.04
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *2104.42* kN

$M_{ed,x}$: *4.31* kN·m

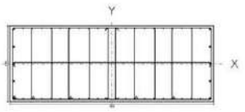
$M_{ed,y}$: *486.69* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *2022.99*	kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *81.43*	kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	**T** : *0.00*	kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *226.06*	mm
	$e_{cc,y}$: *1.97*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *360.85*	mm
	$e_{cs,y}$: *4.04*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0000*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *0.92*	MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00*	MPa

Pila 1

2.- ARRANQUE

Datos del pilar		
	Geometría	
	Dimensiones : 295x110 cm Tramo : -0.540/0.000 m Altura libre : 2.60 m Recubrimiento geométrico : 3.0 cm Tamaño máximo de árido : 15 mm	
	Materiales	Longitud de pandeo
	Hormigón : HA-30, Yc=1.5 Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZX : 2.60 m Plano ZY : 2.60 m
	Armadura longitudinal	Estribos
	Esquina : 4Ø25 Cara X : 40Ø16 Cara Y : 6Ø25 Cuantía : 0.40 %	Perimetral : 1eØ8 Dirección X : 1rØ8 Dirección Y : 4eØ8+2rØ8

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

La comprobación no procede

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

La comprobación no procede

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

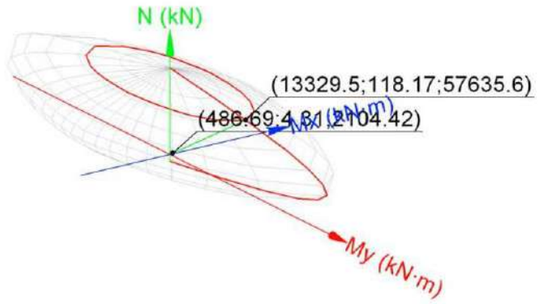
Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

η : ***0.037*** ✓

Pila 1



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. — N_{ed} : *2104.42* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. — $M_{ed,x}$: *4.31* kN·m

$M_{ed,y}$: *486.69* kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. — N_{Rd} : *57635.64* kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. — $M_{Rd,x}$: *118.17* kN·m

$M_{Rd,y}$: *13329.46* kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. — $e_{e,x}$: *231.27* mm

$e_{e,y}$: *2.05* mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

e_{min} : *147.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. — **h** : *2950.00* mm

e_0 : *231.27* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. — M_d : *486.69* kN·m

Pila 1

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *2104.42* kN

En el eje y:

e_{min} : *55.00* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *1100.00* mm

e_0 : *2.05* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. **M_d** : *4.31* kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *2104.42* kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : *8.19*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *2.600* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *31.75* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

I: Inercia. **I** : *32720416.67* cm4

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *2.05* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *2.05* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *1100.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.22*

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. v : *0.03*

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *2104.42* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : *3.05*

Pila 1

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *2.600* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *85.16* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

I: Inercia. **I** : *235330104.17* cm4

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *231.27* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *231.27* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *2950.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.19*

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. v : *0.03*

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *2104.42* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

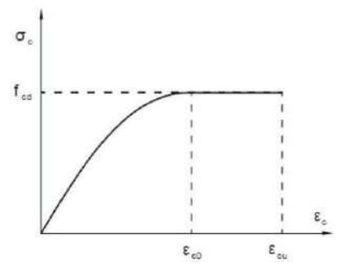
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.

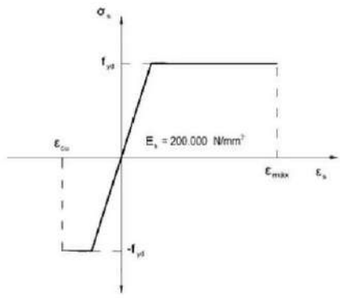


Pila 1

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. f_{cd} : *20.00* MPa
ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. ε_{c0} : *0.0020*
ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. ε_{cu} : *0.0035*
Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. α_{cc} : *1.00*
f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. f_{ck} : *30.00* MPa
γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. γ_c : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



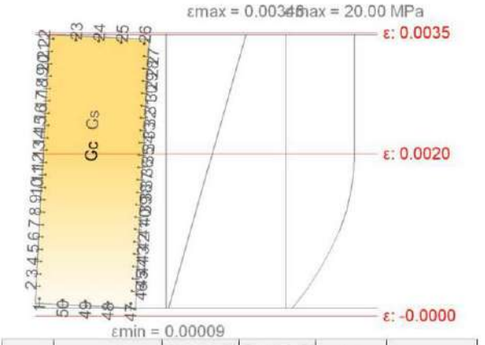
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *434.78* MPa
ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. ε_{max} : *0.0100*
ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. ε_{cu} : *0.0035*
Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto f_{yk} : *500.00* MPa
γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. γ_s : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Pila 1

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+41.81	+0.000209
2	Ø16	-1288.83	504.00	+72.47	+0.000362
3	Ø16	-1153.17	504.00	+103.07	+0.000515
4	Ø16	-1017.50	504.00	+133.68	+0.000668
5	Ø16	-881.83	504.00	+164.28	+0.000821
6	Ø16	-746.17	504.00	+194.89	+0.000974
7	Ø16	-610.50	504.00	+225.49	+0.001127
8	Ø16	-474.83	504.00	+256.10	+0.001280
9	Ø16	-339.17	504.00	+286.70	+0.001434
10	Ø16	-203.50	504.00	+317.31	+0.001587
11	Ø16	-67.83	504.00	+347.91	+0.001740
12	Ø16	67.83	504.00	+378.52	+0.001893
13	Ø16	203.50	504.00	+400.00	+0.002046
14	Ø16	339.17	504.00	+400.00	+0.002199
15	Ø16	474.83	504.00	+400.00	+0.002352
16	Ø16	610.50	504.00	+400.00	+0.002505
17	Ø16	746.17	504.00	+400.00	+0.002658
18	Ø16	881.83	504.00	+400.00	+0.002811
19	Ø16	1017.50	504.00	+400.00	+0.002964
20	Ø16	1153.17	504.00	+400.00	+0.003117
21	Ø16	1288.83	504.00	+400.00	+0.003270
22	Ø25	1424.50	499.50	+400.00	+0.003423
23	Ø25	1424.50	249.75	+400.00	+0.003408
24	Ø25	1424.50	0.00	+400.00	+0.003393
25	Ø25	1424.50	-249.75	+400.00	+0.003379
26	Ø25	1424.50	-499.50	+400.00	+0.003364
27	Ø16	1288.83	-504.00	+400.00	+0.003211
28	Ø16	1153.17	-504.00	+400.00	+0.003058
29	Ø16	1017.50	-504.00	+400.00	+0.002905
30	Ø16	881.83	-504.00	+400.00	+0.002752
31	Ø16	746.17	-504.00	+400.00	+0.002599
32	Ø16	610.50	-504.00	+400.00	+0.002446
33	Ø16	474.83	-504.00	+400.00	+0.002293

Pila 1

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
34	Ø16	339.17	-504.00	+400.00	+0.002140
35	Ø16	203.50	-504.00	+397.35	+0.001987
36	Ø16	67.83	-504.00	+366.74	+0.001834
37	Ø16	-67.83	-504.00	+336.14	+0.001681
38	Ø16	-203.50	-504.00	+305.53	+0.001528
39	Ø16	-339.17	-504.00	+274.93	+0.001375
40	Ø16	-474.83	-504.00	+244.32	+0.001222
41	Ø16	-610.50	-504.00	+213.72	+0.001069
42	Ø16	-746.17	-504.00	+183.11	+0.000916
43	Ø16	-881.83	-504.00	+152.51	+0.000763
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+121.90	+0.000610
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+91.30	+0.000456
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+60.69	+0.000303
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+30.14	+0.000151
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+33.06	+0.000165
49	Ø25	-1424.50	0.00	+35.97	+0.000180
50	Ø25	-1424.50	249.75	+38.89	+0.000194

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	54147.10	210.28	1.87
Cs	3488.54	557.09	4.87
T	0.00	0.00	0.00

N_{Rd} : *57635.64* kN

$M_{Rd,x}$: *118.17* kN·m

$M_{Rd,y}$: *13329.46* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. C_c : *54147.10* kN

C_s: Resultante de compresiones en el acero. C_s : *3488.54* kN

T: Resultante de tracciones en el acero. T : *0.00* kN

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cc,x}$: *210.28* mm; $e_{cc,y}$: *1.87* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cs,x}$: *557.09* mm; $e_{cs,y}$: *4.87* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. e_T : *0.00* mm

ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. ε_{cmax} : *0.0035*

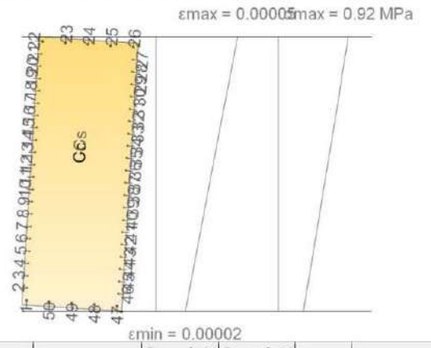
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. ε_{smax} : *0.0000*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. σ_{cmax} : *20.00* MPa

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. σ_{smax} : *0.00* MPa

Pila 1

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+3.54	+0.000018
2	Ø16	-1288.83	504.00	+3.80	+0.000019
3	Ø16	-1153.17	504.00	+4.07	+0.000020
4	Ø16	-1017.50	504.00	+4.34	+0.000022
5	Ø16	-881.83	504.00	+4.61	+0.000023
6	Ø16	-746.17	504.00	+4.88	+0.000024
7	Ø16	-610.50	504.00	+5.14	+0.000026
8	Ø16	-474.83	504.00	+5.41	+0.000027
9	Ø16	-339.17	504.00	+5.68	+0.000028
10	Ø16	-203.50	504.00	+5.95	+0.000030
11	Ø16	-67.83	504.00	+6.22	+0.000031
12	Ø16	67.83	504.00	+6.48	+0.000032
13	Ø16	203.50	504.00	+6.75	+0.000034
14	Ø16	339.17	504.00	+7.02	+0.000035
15	Ø16	474.83	504.00	+7.29	+0.000036
16	Ø16	610.50	504.00	+7.55	+0.000038
17	Ø16	746.17	504.00	+7.82	+0.000039
18	Ø16	881.83	504.00	+8.09	+0.000040
19	Ø16	1017.50	504.00	+8.36	+0.000042
20	Ø16	1153.17	504.00	+8.63	+0.000043
21	Ø16	1288.83	504.00	+8.89	+0.000044
22	Ø25	1424.50	499.50	+9.16	+0.000046
23	Ø25	1424.50	249.75	+9.13	+0.000046
24	Ø25	1424.50	0.00	+9.10	+0.000045
25	Ø25	1424.50	-249.75	+9.07	+0.000045
26	Ø25	1424.50	-499.50	+9.04	+0.000045
27	Ø16	1288.83	-504.00	+8.77	+0.000044
28	Ø16	1153.17	-504.00	+8.50	+0.000043
29	Ø16	1017.50	-504.00	+8.23	+0.000041
30	Ø16	881.83	-504.00	+7.97	+0.000040
31	Ø16	746.17	-504.00	+7.70	+0.000038
32	Ø16	610.50	-504.00	+7.43	+0.000037
33	Ø16	474.83	-504.00	+7.16	+0.000036

Pila 1

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
34	Ø16	339.17	-504.00	+6.89	+0.000034
35	Ø16	203.50	-504.00	+6.63	+0.000033
36	Ø16	67.83	-504.00	+6.36	+0.000032
37	Ø16	-67.83	-504.00	+6.09	+0.000030
38	Ø16	-203.50	-504.00	+5.82	+0.000029
39	Ø16	-339.17	-504.00	+5.56	+0.000028
40	Ø16	-474.83	-504.00	+5.29	+0.000026
41	Ø16	-610.50	-504.00	+5.02	+0.000025
42	Ø16	-746.17	-504.00	+4.75	+0.000024
43	Ø16	-881.83	-504.00	+4.48	+0.000022
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+4.22	+0.000021
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+3.95	+0.000020
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+3.68	+0.000018
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+3.41	+0.000017
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+3.44	+0.000017
49	Ø25	-1424.50	0.00	+3.47	+0.000017
50	Ø25	-1424.50	249.75	+3.51	+0.000018

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2022.99	226.06	1.97
Cs	81.43	360.85	4.04
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *2104.42* kN

$M_{ed,x}$: *4.31* kN·m

$M_{ed,y}$: *486.69* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *2022.99* kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *81.43* kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	T : *0.00* kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *226.06* mm $e_{cc,y}$: *1.97* mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *360.85* mm $e_{cs,y}$: *4.04* mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00* mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0000*
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *0.92* MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00* MPa

PILA 2 (OF1)

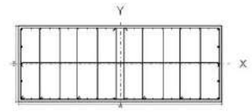
ÍNDICE

1.- FORJADO 1 2

2.- ARRANQUE 12

Pila 2

1.- FORJADO 1

Datos del pilar		
	Geometría	
	Dimensiones : 295x110 cm Tramo : 0.000/0.900 m Altura libre : 0.90 m Recubrimiento geométrico : 3.0 cm Tamaño máximo de árido : 15 mm	
	Materiales	Longitud de pandeo
	Hormigón : HA-30, Yc=1.5 Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZX : 0.90 m Plano ZY : 0.90 m
	Armadura longitudinal	Estribos
	Esquina : 4Ø25 Cara X : 40Ø16 Cara Y : 6Ø25 Cuantía : 0.40 %	Perimetral : 1eØ8 Dirección X : 1rØ8 Dirección Y : 4eØ8+2rØ8 Separación : 6 - 10 cm

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

Dimensiones mínimas

La dimensión mínima del soporte (b_{min}) debe cumplir la siguiente condición (Artículo 54):

1100.00 mm ≥ 250.00 mm ✓

Armadura longitudinal

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

115 mm ≥ 25 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. — s_{min} : 25 mm

s_1 : 20 mm

s_2 : 19 mm

s_3 : 25 mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. — d_a : 15 mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. — $Ø_{max}$: 25 mm

La separación entre dos barras consecutivas de la armadura principal debe ser de 350 mm como máximo (Artículo 54):

250 mm ≤ 350 mm ✓

El diámetro de la barra comprimida más delgada no será inferior a 12 mm (Artículo 54):

Pila 2

16 mm ≥ 12 mm ✓

Estribos

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

52 mm ≥ 20 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. — **s_{min} :** *20* mm

s_1 : *20* mm

s_2 : *19* mm

s_3 : *8* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. — **d_a :** *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. — **$Ø_{max}$:** *8* mm

Para poder tener en cuenta las armaduras pasivas en compresión, es necesario que vayan sujetas por cercos o estribos cuya separación s_t y diámetro $Ø_t$ cumplan (Artículo 42.3.1):

60 mm ≤ 240 mm ✓

60 mm ≤ 1100 mm ✓

Donde:

$Ø_{min}$: Diámetro de la barra comprimida más delgada. — **$Ø_{min}$:** *16* mm

b_{min}: Dimensión mínima de la sección. — **b_{min} :** *1100.00* mm

8 mm ≥ 6.3 mm ✓

Donde:

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. — **$Ø_{max}$:** *25* mm

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

Cuantía geométrica mínima de armadura principal (Artículo 42.3.5)

La cuantía geométrica de armadura principal ρ_l en pilares con barras de acero f_{yk}=500.00 MPa debe cumplir:

0.0040 ≥ 0.0040 ✓

Armadura longitudinal mínima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

5180.48 kN ≥ 192.53 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — **A'_s :** *129.51* cm²

Pila 2

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — **$f_{yc,d}$:** *400.00* MPa

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. — **N_d :** *1925.32* kN

Armadura longitudinal máxima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

5180.48 kN ≤ 64900.00 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — **A'_s :** *129.51* cm²

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — **$f_{yc,d}$:** *400.00* MPa

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. — **f_{cd} :** *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. — **A_c :** *32450.00* cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

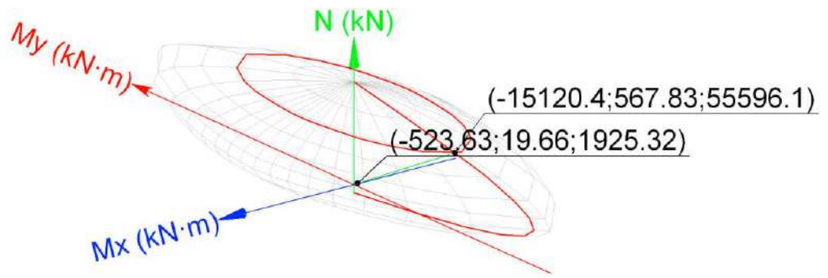
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

η : *0.035* ✓



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. — **N_{ed} :** *1925.32* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. — **$M_{ed,x}$:** *19.66* kN·m

Pila 2

$M_{ed,y}$: -523.63 kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. N_{Rd} : 55596.13 kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. $M_{Rd,x}$: 567.83 kN·m

$M_{Rd,y}$: -15120.42 kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. $e_{e,x}$: -271.97 mm

$e_{e,y}$: 10.21 mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

e_{min} : 147.50 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 2950.00 mm

e_0 : -271.97 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : -523.63 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 1925.32 kN

En el eje y:

e_{min} : 55.00 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 1100.00 mm

e_0 : 10.21 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : 19.66 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 1925.32 kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

Pila 2

λ : 2.83

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 0.900 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 31.75 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

I: Inercia. **I** : 32720416.67 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : 10.21 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : 10.21 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 1100.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.22

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. ν : 0.03

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 1925.32 kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. f_{cd} : 20.00 MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : 1.06

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 0.900 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 85.16 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 32450.00 cm²

I: Inercia. **I** : 235330104.17 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : -271.97 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : -271.97 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 2950.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.19

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. ν : 0.03

Pila 2

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d :** *1925.32* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c :** *32450.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

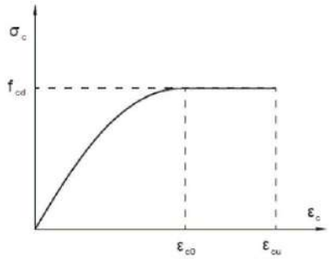
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **ε_{c0} :** *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

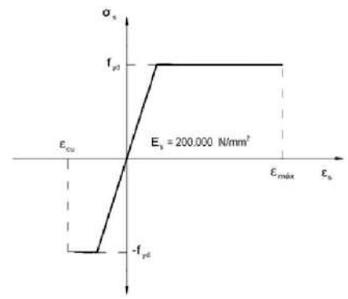
α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **α_{cc} :** *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck} :** *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c :** *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.

Pila 2



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd} :** *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max} :** *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

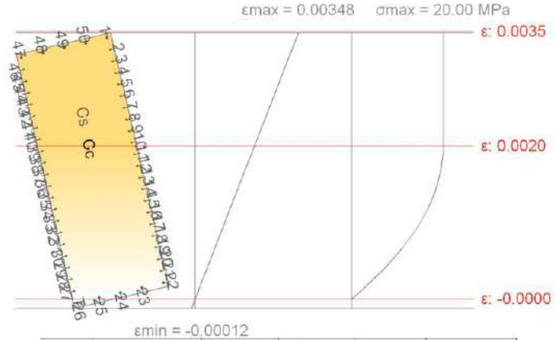
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto **f_{yk} :** *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. **γ_s :** *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+400.00	+0.003413
2	Ø16	-1288.83	504.00	+400.00	+0.003261
3	Ø16	-1153.17	504.00	+400.00	+0.003109
4	Ø16	-1017.50	504.00	+400.00	+0.002956
5	Ø16	-881.83	504.00	+400.00	+0.002804
6	Ø16	-746.17	504.00	+400.00	+0.002651
7	Ø16	-610.50	504.00	+400.00	+0.002498

Pila 2

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
8	Ø16	-474.83	504.00	+400.00	+0.002346
9	Ø16	-339.17	504.00	+400.00	+0.002193
10	Ø16	-203.50	504.00	+400.00	+0.002041
11	Ø16	-67.83	504.00	+377.60	+0.001888
12	Ø16	67.83	504.00	+347.08	+0.001735
13	Ø16	203.50	504.00	+316.57	+0.001583
14	Ø16	339.17	504.00	+286.05	+0.001430
15	Ø16	474.83	504.00	+255.53	+0.001278
16	Ø16	610.50	504.00	+225.01	+0.001125
17	Ø16	746.17	504.00	+194.50	+0.000972
18	Ø16	881.83	504.00	+163.98	+0.000820
19	Ø16	1017.50	504.00	+133.46	+0.000667
20	Ø16	1153.17	504.00	+102.95	+0.000515
21	Ø16	1288.83	504.00	+72.43	+0.000362
22	Ø25	1424.50	499.50	+41.68	+0.000208
23	Ø25	1424.50	249.75	+28.82	+0.000144
24	Ø25	1424.50	0.00	+15.95	+0.000080
25	Ø25	1424.50	-249.75	+3.09	+0.000015
26	Ø25	1424.50	-499.50	-9.78	-0.000049
27	Ø16	1288.83	-504.00	+20.51	+0.000103
28	Ø16	1153.17	-504.00	+51.03	+0.000255
29	Ø16	1017.50	-504.00	+81.54	+0.000408
30	Ø16	881.83	-504.00	+112.06	+0.000560
31	Ø16	746.17	-504.00	+142.58	+0.000713
32	Ø16	610.50	-504.00	+173.09	+0.000865
33	Ø16	474.83	-504.00	+203.61	+0.001018
34	Ø16	339.17	-504.00	+234.13	+0.001171
35	Ø16	203.50	-504.00	+264.64	+0.001323
36	Ø16	67.83	-504.00	+295.16	+0.001476
37	Ø16	-67.83	-504.00	+325.68	+0.001628
38	Ø16	-203.50	-504.00	+356.20	+0.001781
39	Ø16	-339.17	-504.00	+386.71	+0.001934
40	Ø16	-474.83	-504.00	+400.00	+0.002086
41	Ø16	-610.50	-504.00	+400.00	+0.002239
42	Ø16	-746.17	-504.00	+400.00	+0.002391
43	Ø16	-881.83	-504.00	+400.00	+0.002544
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+400.00	+0.002696
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+400.00	+0.002849
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+400.00	+0.003002
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+400.00	+0.003155
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+400.00	+0.003220
49	Ø25	-1424.50	0.00	+400.00	+0.003284
50	Ø25	-1424.50	249.75	+400.00	+0.003348

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	52258.58	-249.81	9.35
Cs	3342.34	-616.03	23.05

Pila 2

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
T	4.80	1424.50	-499.50

N_{Rd} : *55596.13* kN

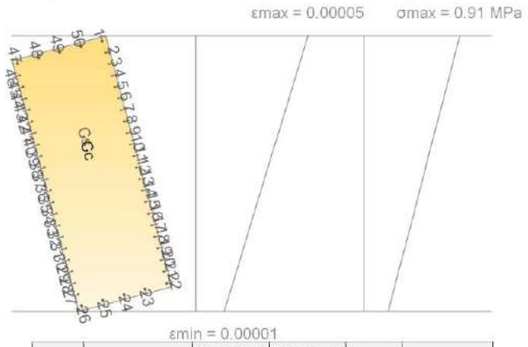
$M_{Rd,x}$: *567.83* kN·m

$M_{Rd,y}$: *-15120.42* kN·m

Donde:

- **C_c**: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *52258.58* kN
- **C_s**: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *3342.34* kN
- **T**: Resultante de tracciones en el acero. — T : *4.80* kN
- **e_{cc}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *-249.81* mm; $e_{cc,y}$: *9.35* mm
- **e_{cs}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *-616.03* mm; $e_{cs,y}$: *23.05* mm
- **e_T**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{T,x}$: *1424.50* mm; $e_{T,y}$: *-499.50* mm
- ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0035*
- ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0000*
- σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *20.00* MPa
- σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *9.78* MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+9.05	+0.000045
2	Ø16	-1288.83	504.00	+8.77	+0.000044
3	Ø16	-1153.17	504.00	+8.48	+0.000042
4	Ø16	-1017.50	504.00	+8.19	+0.000041
5	Ø16	-881.83	504.00	+7.90	+0.000040

Pila 2

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
6	Ø16	-746.17	504.00	+7.62	+0.000038
7	Ø16	-610.50	504.00	+7.33	+0.000037
8	Ø16	-474.83	504.00	+7.04	+0.000035
9	Ø16	-339.17	504.00	+6.75	+0.000034
10	Ø16	-203.50	504.00	+6.46	+0.000032
11	Ø16	-67.83	504.00	+6.18	+0.000031
12	Ø16	67.83	504.00	+5.89	+0.000029
13	Ø16	203.50	504.00	+5.60	+0.000028
14	Ø16	339.17	504.00	+5.31	+0.000027
15	Ø16	474.83	504.00	+5.03	+0.000025
16	Ø16	610.50	504.00	+4.74	+0.000024
17	Ø16	746.17	504.00	+4.45	+0.000022
18	Ø16	881.83	504.00	+4.16	+0.000021
19	Ø16	1017.50	504.00	+3.87	+0.000019
20	Ø16	1153.17	504.00	+3.59	+0.000018
21	Ø16	1288.83	504.00	+3.30	+0.000016
22	Ø25	1424.50	499.50	+3.01	+0.000015
23	Ø25	1424.50	249.75	+2.87	+0.000014
24	Ø25	1424.50	0.00	+2.73	+0.000014
25	Ø25	1424.50	-249.75	+2.59	+0.000013
26	Ø25	1424.50	-499.50	+2.45	+0.000012
27	Ø16	1288.83	-504.00	+2.73	+0.000014
28	Ø16	1153.17	-504.00	+3.02	+0.000015
29	Ø16	1017.50	-504.00	+3.31	+0.000017
30	Ø16	881.83	-504.00	+3.59	+0.000018
31	Ø16	746.17	-504.00	+3.88	+0.000019
32	Ø16	610.50	-504.00	+4.17	+0.000021
33	Ø16	474.83	-504.00	+4.46	+0.000022
34	Ø16	339.17	-504.00	+4.75	+0.000024
35	Ø16	203.50	-504.00	+5.03	+0.000025
36	Ø16	67.83	-504.00	+5.32	+0.000027
37	Ø16	-67.83	-504.00	+5.61	+0.000028
38	Ø16	-203.50	-504.00	+5.90	+0.000029
39	Ø16	-339.17	-504.00	+6.18	+0.000031
40	Ø16	-474.83	-504.00	+6.47	+0.000032
41	Ø16	-610.50	-504.00	+6.76	+0.000034
42	Ø16	-746.17	-504.00	+7.05	+0.000035
43	Ø16	-881.83	-504.00	+7.34	+0.000037
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+7.62	+0.000038
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+7.91	+0.000040
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+8.20	+0.000041
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+8.49	+0.000042
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+8.63	+0.000043
49	Ø25	-1424.50	0.00	+8.77	+0.000044
50	Ø25	-1424.50	249.75	+8.91	+0.000045

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	1850.86	-265.85	9.82
Cs	74.46	-424.03	20.09
T	0.00	0.00	0.00

Pila 2

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	1850.86	-265.85	9.82
Cs	74.46	-424.03	20.09
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *1925.32* kN

$M_{cd,x}$: *19.66* kN·m

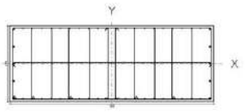
$M_{ed,y}$: *-523.63* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *1850.86* kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *74.46* kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	**T** : *0.00* kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *-265.85* mm $e_{cc,y}$: *9.82* mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *-424.03* mm $e_{cs,y}$: *20.09* mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00* mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0000*
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *0.91* MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00* MPa

Pila 2

2.- ARRANQUE

Datos del pilar		
	Geometría	
	Dimensiones : 295x110 cm	
	Tramo : -0.540/0.000 m	
	Altura libre : 0.90 m	
	Recubrimiento geométrico : 3.0 cm	
	Tamaño máximo de árido : 15 mm	
	Materiales	Longitud de pandeo
	Hormigón : HA-30, Yc=1.5	Plano ZX : 0.90 m
	Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZY : 0.90 m
	Armadura longitudinal	Estribos
	Esquina : 4Ø25	Perimetral : 1eØ8
	Cara X : 40Ø16	Dirección X : 1rØ8
	Cara Y : 6Ø25	Dirección Y : 4eØ8+2rØ8
	Cuantía : 0.40 %	

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

La comprobación no procede

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

La comprobación no procede

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

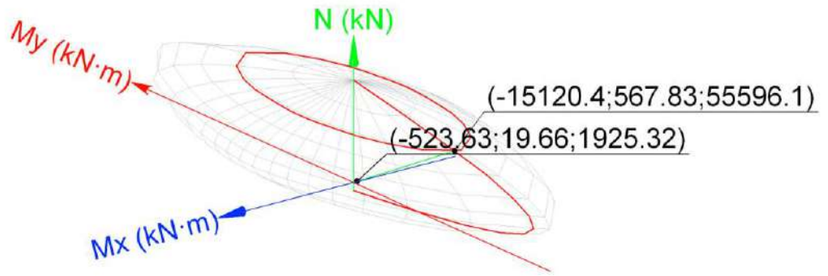
Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

η : ***0.035*** ✓

Pila 2



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. — N_{ed} : *1925.32* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. — $M_{ed,x}$: *19.66* kN·m

$M_{ed,y}$: *-523.63* kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. — N_{Rd} : *55596.13* kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. — $M_{Rd,x}$: *567.83* kN·m

$M_{Rd,y}$: *-15120.42* kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. — $e_{e,x}$: *-271.97* mm

$e_{e,y}$: *10.21* mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

e_{min} : *147.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. — **h** : *2950.00* mm

e_0 : *-271.97* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. — M_d : *-523.63* kN·m

Pila 2

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *1925.32* kN

En el eje y:

e_{min} : *55.00* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *1100.00* mm

e_0 : *10.21* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. **M_d** : *19.66* kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *1925.32* kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : *2.83*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *0.900* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *31.75* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

I: Inercia. **I** : *32720416.67* cm4

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *10.21* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *10.21* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *1100.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.22*

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **v** : *0.03*

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *1925.32* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

Pila 2

λ : *1.06*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *0.900* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *85.16* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

I: Inercia. **I** : *235330104.17* cm4

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *-271.97* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *-271.97* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *2950.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.19*

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **v** : *0.03*

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *1925.32* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *32450.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

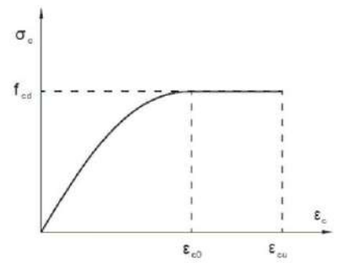
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



Pila 2

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. f_{cd} : *20.00* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. ε_{c0} : *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. ε_{cu} : *0.0035*

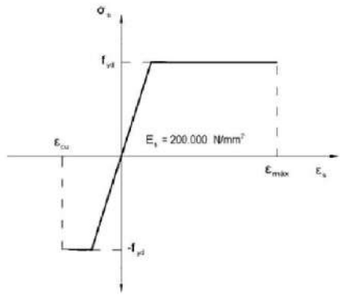
Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. f_{ck} : *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. γ_c : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. ε_{max} : *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. ε_{cu} : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

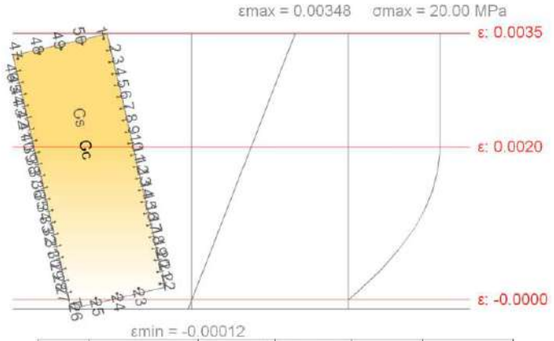
f_{yk}: Resistencia característica de proyecto f_{yk} : *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. γ_s : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Pila 2

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+400.00	+0.003413
2	Ø16	-1288.83	504.00	+400.00	+0.003261
3	Ø16	-1153.17	504.00	+400.00	+0.003109
4	Ø16	-1017.50	504.00	+400.00	+0.002956
5	Ø16	-881.83	504.00	+400.00	+0.002804
6	Ø16	-746.17	504.00	+400.00	+0.002651
7	Ø16	-610.50	504.00	+400.00	+0.002498
8	Ø16	-474.83	504.00	+400.00	+0.002346
9	Ø16	-339.17	504.00	+400.00	+0.002193
10	Ø16	-203.50	504.00	+400.00	+0.002041
11	Ø16	-67.83	504.00	+377.60	+0.001888
12	Ø16	67.83	504.00	+347.08	+0.001735
13	Ø16	203.50	504.00	+316.57	+0.001583
14	Ø16	339.17	504.00	+286.05	+0.001430
15	Ø16	474.83	504.00	+255.53	+0.001278
16	Ø16	610.50	504.00	+225.01	+0.001125
17	Ø16	746.17	504.00	+194.50	+0.000972
18	Ø16	881.83	504.00	+163.98	+0.000820
19	Ø16	1017.50	504.00	+133.46	+0.000667
20	Ø16	1153.17	504.00	+102.95	+0.000515
21	Ø16	1288.83	504.00	+72.43	+0.000362
22	Ø25	1424.50	499.50	+41.68	+0.000208
23	Ø25	1424.50	249.75	+28.82	+0.000144
24	Ø25	1424.50	0.00	+15.95	+0.000080
25	Ø25	1424.50	-249.75	+3.09	+0.000015
26	Ø25	1424.50	-499.50	-9.78	-0.000049
27	Ø16	1288.83	-504.00	+20.51	+0.000103
28	Ø16	1153.17	-504.00	+51.03	+0.000255
29	Ø16	1017.50	-504.00	+81.54	+0.000408
30	Ø16	881.83	-504.00	+112.06	+0.000560
31	Ø16	746.17	-504.00	+142.58	+0.000713
32	Ø16	610.50	-504.00	+173.09	+0.000865
33	Ø16	474.83	-504.00	+203.61	+0.001018

Pila 2

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
34	Ø16	339.17	-504.00	+234.13	+0.001171
35	Ø16	203.50	-504.00	+264.64	+0.001323
36	Ø16	67.83	-504.00	+295.16	+0.001476
37	Ø16	-67.83	-504.00	+325.68	+0.001628
38	Ø16	-203.50	-504.00	+356.20	+0.001781
39	Ø16	-339.17	-504.00	+386.71	+0.001934
40	Ø16	-474.83	-504.00	+400.00	+0.002086
41	Ø16	-610.50	-504.00	+400.00	+0.002239
42	Ø16	-746.17	-504.00	+400.00	+0.002391
43	Ø16	-881.83	-504.00	+400.00	+0.002544
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+400.00	+0.002696
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+400.00	+0.002849
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+400.00	+0.003002
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+400.00	+0.003155
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+400.00	+0.003220
49	Ø25	-1424.50	0.00	+400.00	+0.003284
50	Ø25	-1424.50	249.75	+400.00	+0.003348

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	52258.58	-249.81	9.35
Cs	3342.34	-616.03	23.05
T	4.80	1424.50	-499.50

N_{Rd} : *55596.13* kN

$M_{Rd,x}$: *567.83* kN·m

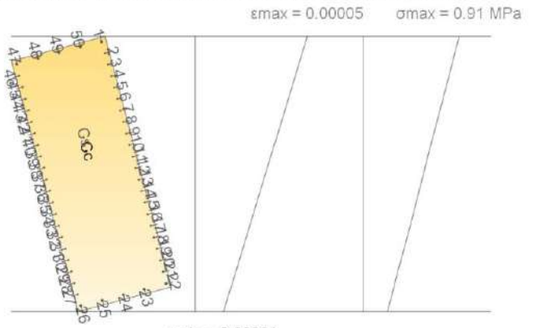
$M_{Rd,y}$: *-15120.42* kN·m

Donde:

- **C_c**: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *52258.58* kN
- **C_s**: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *3342.34* kN
- **T**: Resultante de tracciones en el acero. — **T** : *4.80* kN
- **e_{cc}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *-249.81* mm; $e_{cc,y}$: *9.35* mm
- **e_{cs}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *-616.03* mm; $e_{cs,y}$: *23.05* mm
- **e_T**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{T,x}$: *1424.50* mm; $e_{T,y}$: *-499.50* mm
- ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0035*
- ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0000*
- σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *20.00* MPa
- σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *9.78* MPa

Pila 2

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø25	-1424.50	499.50	+9.05	+0.000045
2	Ø16	-1288.83	504.00	+8.77	+0.000044
3	Ø16	-1153.17	504.00	+8.48	+0.000042
4	Ø16	-1017.50	504.00	+8.19	+0.000041
5	Ø16	-881.83	504.00	+7.90	+0.000040
6	Ø16	-746.17	504.00	+7.62	+0.000038
7	Ø16	-610.50	504.00	+7.33	+0.000037
8	Ø16	-474.83	504.00	+7.04	+0.000035
9	Ø16	-339.17	504.00	+6.75	+0.000034
10	Ø16	-203.50	504.00	+6.46	+0.000032
11	Ø16	-67.83	504.00	+6.18	+0.000031
12	Ø16	67.83	504.00	+5.89	+0.000029
13	Ø16	203.50	504.00	+5.60	+0.000028
14	Ø16	339.17	504.00	+5.31	+0.000027
15	Ø16	474.83	504.00	+5.03	+0.000025
16	Ø16	610.50	504.00	+4.74	+0.000024
17	Ø16	746.17	504.00	+4.45	+0.000022
18	Ø16	881.83	504.00	+4.16	+0.000021
19	Ø16	1017.50	504.00	+3.87	+0.000019
20	Ø16	1153.17	504.00	+3.59	+0.000018
21	Ø16	1288.83	504.00	+3.30	+0.000016
22	Ø25	1424.50	499.50	+3.01	+0.000015
23	Ø25	1424.50	249.75	+2.87	+0.000014
24	Ø25	1424.50	0.00	+2.73	+0.000014
25	Ø25	1424.50	-249.75	+2.59	+0.000013
26	Ø25	1424.50	-499.50	+2.45	+0.000012
27	Ø16	1288.83	-504.00	+2.73	+0.000014
28	Ø16	1153.17	-504.00	+3.02	+0.000015
29	Ø16	1017.50	-504.00	+3.31	+0.000017
30	Ø16	881.83	-504.00	+3.59	+0.000018
31	Ø16	746.17	-504.00	+3.88	+0.000019
32	Ø16	610.50	-504.00	+4.17	+0.000021
33	Ø16	474.83	-504.00	+4.46	+0.000022

Pila 2

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
34	Ø16	339.17	-504.00	+4.75	+0.000024
35	Ø16	203.50	-504.00	+5.03	+0.000025
36	Ø16	67.83	-504.00	+5.32	+0.000027
37	Ø16	-67.83	-504.00	+5.61	+0.000028
38	Ø16	-203.50	-504.00	+5.90	+0.000029
39	Ø16	-339.17	-504.00	+6.18	+0.000031
40	Ø16	-474.83	-504.00	+6.47	+0.000032
41	Ø16	-610.50	-504.00	+6.76	+0.000034
42	Ø16	-746.17	-504.00	+7.05	+0.000035
43	Ø16	-881.83	-504.00	+7.34	+0.000037
44	Ø16	-1017.50	-504.00	+7.62	+0.000038
45	Ø16	-1153.17	-504.00	+7.91	+0.000040
46	Ø16	-1288.83	-504.00	+8.20	+0.000041
47	Ø25	-1424.50	-499.50	+8.49	+0.000042
48	Ø25	-1424.50	-249.75	+8.63	+0.000043
49	Ø25	-1424.50	0.00	+8.77	+0.000044
50	Ø25	-1424.50	249.75	+8.91	+0.000045

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	1850.86	-265.85	9.82
Cs	74.46	-424.03	20.09
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *1925.32* kN

$M_{ed,x}$: *19.66* kN·m

$M_{ed,y}$: *-523.63* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *1850.86* kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *74.46* kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	T : *0.00* kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *-265.85* mm $e_{cc,y}$: *9.82* mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *-424.03* mm $e_{cs,y}$: *20.09* mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00* mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0000*
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *0.91* MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00* MPa

PILA 3 (OF1)

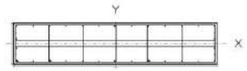
ÍNDICE

1.- FORJADO 1 2

2.- ARRANQUE 11

Pila 3

1.- FORJADO 1

Datos del pilar		
	Geometría	
	Dimensiones : 350x70 cm Tramo : 0.000/3.800 m Altura libre : 3.30 m Recubrimiento geométrico : 3.0 cm Tamaño máximo de árido : 20 mm	
	Materiales	Longitud de pandeo
	Hormigón : HA-30, Yc=1.5 Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZX : 3.30 m Plano ZY : 3.30 m
	Armadura longitudinal	Estribos
	Esquina : 4Ø20 Cara X : 22Ø20 Cara Y : 8Ø16 Cuantía : 0.40 %	Perimetral : 1eØ6 Dirección X : 2rØ6 Dirección Y : 2eØ6+1rØ6 Separación : 6 - 20 - 10 cm

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

Dimensiones mínimas

La dimensión mínima del soporte (b_{min}) debe cumplir la siguiente condición (Artículo 54):

700.00 mm ≥ 250.00 mm ✓

Armadura longitudinal

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

104 mm ≥ 25 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. — **s_{min} :** *25* mm

s_1 : *20* mm

s_2 : *25* mm

s_3 : *20* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. — **d_a :** *20* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. — **$Ø_{max}$:** *20* mm

La separación entre dos barras consecutivas de la armadura principal debe ser de 350 mm como máximo (Artículo 54):

284 mm ≤ 350 mm ✓

El diámetro de la barra comprimida más delgada no será inferior a 12 mm (Artículo 54):

Pila 3

16 mm ≥ 12 mm ✓

Estribos

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

54 mm ≥ 25 mm ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. — s_{min} : 25 mm

s_1 : 20 mm

s_2 : 25 mm

s_3 : 6 mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. — d_a : 20 mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. — $Ø_{max}$: 6 mm

Para poder tener en cuenta las armaduras pasivas en compresión, es necesario que vayan sujetas por cercos o estribos cuya separación s_t y diámetro $Ø_t$ cumplan (Artículo 42.3.1):

60 mm ≤ 240 mm ✓

Donde:

$Ø_{min}$: Diámetro de la barra comprimida más delgada. — $Ø_{min}$: 16 mm

b_{min}: Dimensión mínima de la sección. — b_{min} : 700.00 mm

6 mm ≥ 5 mm ✓

Donde:

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. — $Ø_{max}$: 20 mm

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

Cuantía geométrica mínima de armadura principal (Artículo 42.3.5)

La cuantía geométrica de armadura principal ρ_l en pilares con barras de acero f_{yk}=500.00 MPa debe cumplir:

0.0040 ≥ 0.0040 ✓

Armadura longitudinal mínima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

3910.66 kN ≥ 91.45 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — A'_s : 97.77 cm²

Pila 3

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — $f_{yc,d}$: 400.00 MPa

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. — N_d : 914.51 kN

Armadura longitudinal máxima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

3910.66 kN ≤ 49000.00 kN ✓

Donde:

A'_s: Área total de la armadura comprimida. — A'_s : 97.77 cm²

$f_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. — $f_{yc,d}$: 400.00 MPa

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. — f_{cd} : 20.00 MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. — A_c : 24500.00 cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

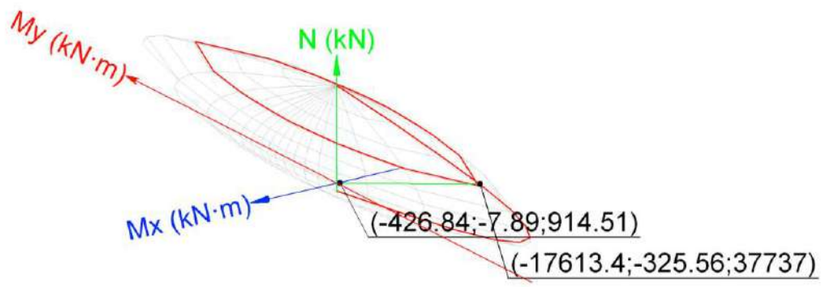
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Se debe satisfacer:

η : **0.024** ✓



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. — N_{ed} : 914.51 kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. — $M_{ed,x}$: -7.89 kN·m

Pila 3

$M_{ed,y}$: -426.84 kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. N_{Rd} : 37736.99 kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. $M_{Rd,x}$: -325.56 kN·m

$M_{Rd,y}$: -17613.38 kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. $e_{e,x}$: -466.74 mm

$e_{e,y}$: -8.63 mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

e_{min} : 175.00 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 3500.00 mm

e_0 : -466.74 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : -426.84 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 914.51 kN

En el eje y:

e_{min} : 35.00 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 700.00 mm

e_0 : -8.63 mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. M_d : -7.89 kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 914.51 kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

Pila 3

λ : 16.33

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 3.300 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 20.21 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 24500.00 cm²

I: Inercia. **I** : 10004166.67 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : -8.63 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : -8.63 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 700.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.22

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **v** : 0.02

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. N_d : 914.51 kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. f_{cd} : 20.00 MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 24500.00 cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

λ : 3.27

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. l_0 : 3.300 m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. i_c : 101.04 cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. A_c : 24500.00 cm²

I: Inercia. **I** : 250104166.67 cm4

λ_{inf} : 100.00

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. e_2 : -466.74 mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. e_1 : -466.74 mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : 3500.00 mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : 0.18

v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **v** : 0.02

Pila 3

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d :** *914.51* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c :** *24500.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

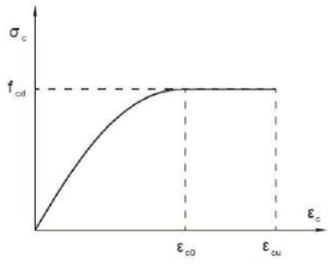
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd} :** *20.00* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **ε_{c0} :** *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

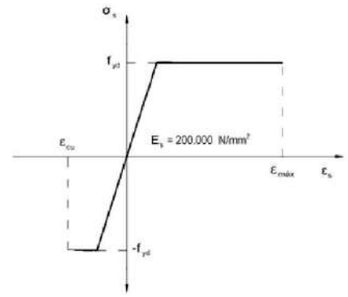
α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **α_{cc} :** *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck} :** *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c :** *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.

Pila 3



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd} :** *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max} :** *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu} :** *0.0035*

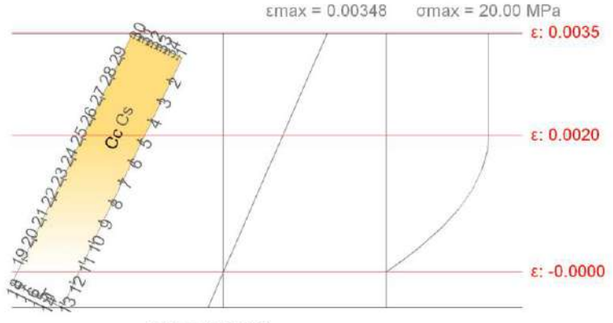
Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto **f_{yk} :** *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. **γ_s :** *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø20	-1704.00	304.00	+400.00	+0.003106
2	Ø20	-1420.00	304.00	+400.00	+0.002810
3	Ø20	-1136.00	304.00	+400.00	+0.002514
4	Ø20	-852.00	304.00	+400.00	+0.002218
5	Ø20	-568.00	304.00	+384.37	+0.001922
6	Ø20	-284.00	304.00	+325.18	+0.001626
7	Ø20	0.00	304.00	+265.99	+0.001330

Pila 3

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
8	Ø20	284.00	304.00	+206.79	+0.001034
9	Ø20	568.00	304.00	+147.60	+0.000738
10	Ø20	852.00	304.00	+88.41	+0.000442
11	Ø20	1136.00	304.00	+29.22	+0.000146
12	Ø20	1420.00	304.00	-29.98	-0.000150
13	Ø20	1704.00	304.00	-89.17	-0.000446
14	Ø16	1706.00	182.40	-77.35	-0.000387
15	Ø16	1706.00	60.80	-65.13	-0.000326
16	Ø16	1706.00	-60.80	-52.90	-0.000264
17	Ø16	1706.00	-182.40	-40.67	-0.000203
18	Ø20	1704.00	-304.00	-28.02	-0.000140
19	Ø20	1420.00	-304.00	+31.17	+0.000156
20	Ø20	1136.00	-304.00	+90.37	+0.000452
21	Ø20	852.00	-304.00	+149.56	+0.000748
22	Ø20	568.00	-304.00	+208.75	+0.001044
23	Ø20	284.00	-304.00	+267.94	+0.001340
24	Ø20	0.00	-304.00	+327.13	+0.001636
25	Ø20	-284.00	-304.00	+386.33	+0.001932
26	Ø20	-568.00	-304.00	+400.00	+0.002228
27	Ø20	-852.00	-304.00	+400.00	+0.002524
28	Ø20	-1136.00	-304.00	+400.00	+0.002820
29	Ø20	-1420.00	-304.00	+400.00	+0.003115
30	Ø20	-1704.00	-304.00	+400.00	+0.003411
31	Ø16	-1706.00	-182.40	+400.00	+0.003352
32	Ø16	-1706.00	-60.80	+400.00	+0.003291
33	Ø16	-1706.00	60.80	+400.00	+0.003230
34	Ø16	-1706.00	182.40	+400.00	+0.003169

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	35464.18	-441.16	-7.78
Cs	2366.50	-765.19	-16.70
T	93.69	1676.47	108.84

N_{Rd} : *37736.99* kN

$M_{Rd,x}$: *-325.56* kN·m

$M_{Rd,y}$: *-17613.38* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. C_c : *35464.18* kN

C_s: Resultante de compresiones en el acero. C_s : *2366.50* kN

T: Resultante de tracciones en el acero. T : *93.69* kN

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cc,x}$: *-441.16* mm $e_{cc,y}$: *-7.78* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cs,x}$: *-765.19* mm $e_{cs,y}$: *-16.70* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. $e_{T,x}$: *1676.47* mm $e_{T,y}$: *108.84* mm

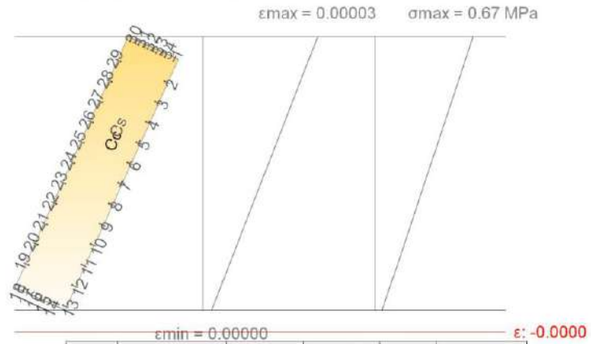
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. ε_{cmax} : *0.0035*

ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. ε_{smax} : *0.0004*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. σ_{cmax} : *20.00* MPa

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. σ_{smax} : *89.17* MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø20	-1704.00	304.00	+6.16	+0.000031
2	Ø20	-1420.00	304.00	+5.70	+0.000028
3	Ø20	-1136.00	304.00	+5.24	+0.000026
4	Ø20	-852.00	304.00	+4.77	+0.000024
5	Ø20	-568.00	304.00	+4.31	+0.000022
6	Ø20	-284.00	304.00	+3.85	+0.000019
7	Ø20	0.00	304.00	+3.38	+0.000017
8	Ø20	284.00	304.00	+2.92	+0.000015
9	Ø20	568.00	304.00	+2.46	+0.000012
10	Ø20	852.00	304.00	+1.99	+0.000010
11	Ø20	1136.00	304.00	+1.53	+0.000008
12	Ø20	1420.00	304.00	+1.07	+0.000005
13	Ø20	1704.00	304.00	+0.61	+0.000003
14	Ø16	1706.00	182.40	+0.69	+0.000003
15	Ø16	1706.00	60.80	+0.78	+0.000004
16	Ø16	1706.00	-60.80	+0.87	+0.000004
17	Ø16	1706.00	-182.40	+0.96	+0.000005
18	Ø20	1704.00	-304.00	+1.05	+0.000005
19	Ø20	1420.00	-304.00	+1.52	+0.000008
20	Ø20	1136.00	-304.00	+1.98	+0.000010
21	Ø20	852.00	-304.00	+2.44	+0.000012
22	Ø20	568.00	-304.00	+2.91	+0.000015
23	Ø20	284.00	-304.00	+3.37	+0.000017

Pila 3

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
24	Ø20	0.00	-304.00	+3.83	+0.000019
25	Ø20	-284.00	-304.00	+4.30	+0.000021
26	Ø20	-568.00	-304.00	+4.76	+0.000024
27	Ø20	-852.00	-304.00	+5.22	+0.000026
28	Ø20	-1136.00	-304.00	+5.69	+0.000028
29	Ø20	-1420.00	-304.00	+6.15	+0.000031
30	Ø20	-1704.00	-304.00	+6.61	+0.000033
31	Ø16	-1706.00	-182.40	+6.52	+0.000033
32	Ø16	-1706.00	-60.80	+6.44	+0.000032
33	Ø16	-1706.00	60.80	+6.35	+0.000032
34	Ø16	-1706.00	182.40	+6.26	+0.000031

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	879.23	-459.68	-8.32
Cs	35.28	-642.73	-16.40
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *914.51* kN

$M_{ed,x}$: *-7.89* kN·m

$M_{ed,y}$: *-426.84* kN·m

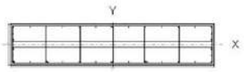
Donde:

- **C_c**: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *879.23* kN
- **C_s**: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *35.28* kN
- **T**: Resultante de tracciones en el acero. — T : *0.00* kN
- **e_{cc}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *-459.68* mm; $e_{cc,y}$: *-8.32* mm
- **e_{cs}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *-642.73* mm; $e_{cs,y}$: *-16.40* mm
- **e_T**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — e_T : *0.00* mm
- ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0000*
- ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0000*
- σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *0.67* MPa
- σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *0.00* MPa

Pila 3

2.- ARRANQUE

Datos del pilar



Geometría

Dimensiones	: 350x70 cm
Tramo	: -0.350/0.000 m
Altura libre	: 3.30 m
Recubrimiento geométrico	: 3.0 cm
Tamaño máximo de árido	: 20 mm

Materiales	Longitud de pandeo
Hormigón : HA-30, Yc=1.5	Plano ZX : 3.30 m
Acero : B 500 S, Ys=1.15	Plano ZY : 3.30 m
Armadura longitudinal	**Estribos**
Esquina : 4Ø20	Perimetral : 1eØ6
Cara X : 22Ø20	Dirección X : 2rØ6
Cara Y : 8Ø16	Dirección Y : 2eØ6+1rØ6
Cuantía : 0.40 %	

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)
La comprobación no procede

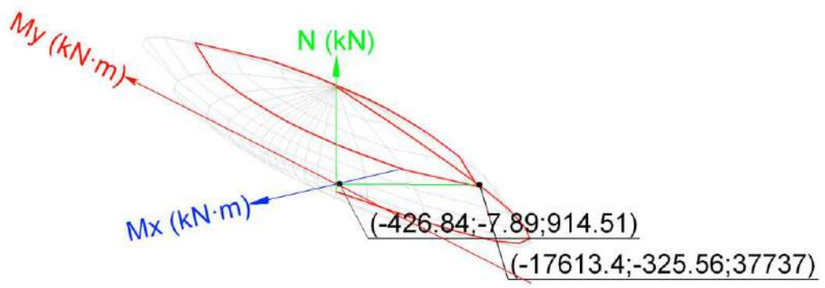
Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)
La comprobación no procede

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.
Se debe satisfacer:

η : ***0.024*** ✓

Pila 3



Volumen de capacidad

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo.	N_{ed} :	*914.51*	kN
M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden.	$M_{ed,x}$:	*-7.89*	kN·m
	$M_{ed,y}$:	*-426.84*	kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento.	N_{Rd} :	*37736.99*	kN
M_{Rd}: Momentos de agotamiento.	$M_{Rd,x}$:	*-325.56*	kN·m
	$M_{Rd,y}$:	*-17613.38*	kN·m

Donde:

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1.	$e_{e,x}$:	*-466.74*	mm
	$e_{e,y}$:	*-8.63*	mm

En este caso, alguna de las excentricidades $e_{0,x}$, $e_{0,y}$ es superior a la mínima.

Donde:

En el eje x:

	e_{min} :	*175.00*	mm
h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.	**h** :	*3500.00*	mm
	e_0 :	*-466.74*	mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden.	M_d :	*-426.84*	kN·m

Pila 3

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	N_d :	*914.51*	kN

En el eje y:

	e_{min} :	*35.00*	mm
h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.	**h** :	*700.00*	mm
	e_0 :	*-8.63*	mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden.	M_d :	*-7.89*	kN·m
N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	N_d :	*914.51*	kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

	λ :	*16.33*	

Donde:

l_0: Longitud de pandeo.	l_0 :	*3.300*	m
i_c: Radio de giro de la sección de hormigón.	i_c :	*20.21*	cm
A_c: Área total de la sección de hormigón.	A_c :	*24500.00*	cm²
I: Inercia.	**I** :	*10004166.67*	cm4
	λ_{inf} :	*100.00*	

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva.	e_2 :	*-8.63*	mm
e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2.	e_1 :	*-8.63*	mm
h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.	**h** :	*700.00*	mm
C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras.	**C** :	*0.22*	
v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte.	**v** :	*0.02*	

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	N_d :	*914.51*	kN
f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	f_{cd} :	*20.00*	MPa
A_c: Área total de la sección de hormigón.	A_c :	*24500.00*	cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

Pila 3

λ : *3.27*

Donde:

l_o: Longitud de pandeo.	**l_o** : *3.300*	m
i_c: Radio de giro de la sección de hormigón.	**i_c** : *101.04*	cm
A_c: Área total de la sección de hormigón.	**A_c** : *24500.00*	cm²
I: Inercia.	**I** : *250104166.67*	cm4

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva.	**e_2** : *-466.74*	mm
e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2.	**e_1** : *-466.74*	mm
h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.	**h** : *3500.00*	mm
C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras.	**C** : *0.18*	
v: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte.	v : *0.02*	

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	**N_d** : *914.51*	kN
f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	**f_{cd}** : *20.00*	MPa
A_c: Área total de la sección de hormigón.	**A_c** : *24500.00*	cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

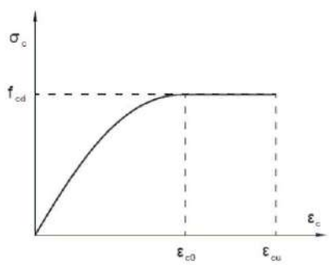
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



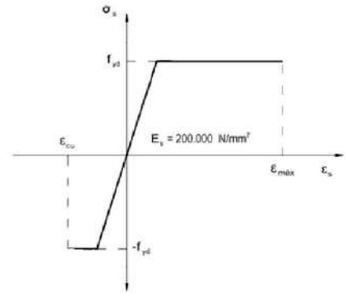
Pila 3

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	**f_{cd}** : *20.00*	MPa
ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple.	**ε_{c0}** : *0.0020*	
ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión.	**ε_{cu}** : *0.0035*	

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración.	α_{cc} : *1.00*	
f_{ck}: Resistencia característica del hormigón.	f_{ck} : *30.00*	MPa
γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.	γ_c : *1.5*	

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	**f_{yd}** : *434.78*	MPa
ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción.	**ε_{max}** : *0.0100*	
ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión.	**ε_{cu}** : *0.0035*	

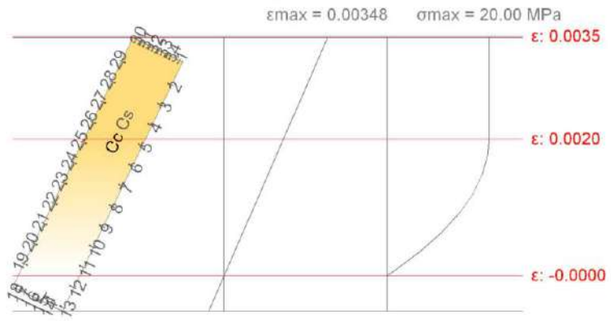
Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto	**f_{yk}** : *500.00*	MPa
γ_s: Coeficiente parcial de seguridad.	**γ_s** : *1.15*	

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Pila 3

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø20	-1704.00	304.00	+400.00	+0.003106
2	Ø20	-1420.00	304.00	+400.00	+0.002810
3	Ø20	-1136.00	304.00	+400.00	+0.002514
4	Ø20	-852.00	304.00	+400.00	+0.002218
5	Ø20	-568.00	304.00	+384.37	+0.001922
6	Ø20	-284.00	304.00	+325.18	+0.001626
7	Ø20	0.00	304.00	+265.99	+0.001330
8	Ø20	284.00	304.00	+206.79	+0.001034
9	Ø20	568.00	304.00	+147.60	+0.000738
10	Ø20	852.00	304.00	+88.41	+0.000442
11	Ø20	1136.00	304.00	+29.22	+0.000146
12	Ø20	1420.00	304.00	-29.98	-0.000150
13	Ø20	1704.00	304.00	-89.17	-0.000446
14	Ø16	1706.00	182.40	-77.35	-0.000387
15	Ø16	1706.00	60.80	-65.13	-0.000326
16	Ø16	1706.00	-60.80	-52.90	-0.000264
17	Ø16	1706.00	-182.40	-40.67	-0.000203
18	Ø20	1704.00	-304.00	-28.02	-0.000140
19	Ø20	1420.00	-304.00	+31.17	+0.000156
20	Ø20	1136.00	-304.00	+90.37	+0.000452
21	Ø20	852.00	-304.00	+149.56	+0.000748
22	Ø20	568.00	-304.00	+208.75	+0.001044
23	Ø20	284.00	-304.00	+267.94	+0.001340
24	Ø20	0.00	-304.00	+327.13	+0.001636
25	Ø20	-284.00	-304.00	+386.33	+0.001932
26	Ø20	-568.00	-304.00	+400.00	+0.002228
27	Ø20	-852.00	-304.00	+400.00	+0.002524
28	Ø20	-1136.00	-304.00	+400.00	+0.002820
29	Ø20	-1420.00	-304.00	+400.00	+0.003115
30	Ø20	-1704.00	-304.00	+400.00	+0.003411
31	Ø16	-1706.00	-182.40	+400.00	+0.003352
32	Ø16	-1706.00	-60.80	+400.00	+0.003291
33	Ø16	-1706.00	60.80	+400.00	+0.003230

Pila 3

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
34	Ø16	-1706.00	182.40	+400.00	+0.003169

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	35464.18	-441.16	-7.78
Cs	2366.50	-765.19	-16.70
T	93.69	1676.47	108.84

N_{Rd} : *37736.99* kN

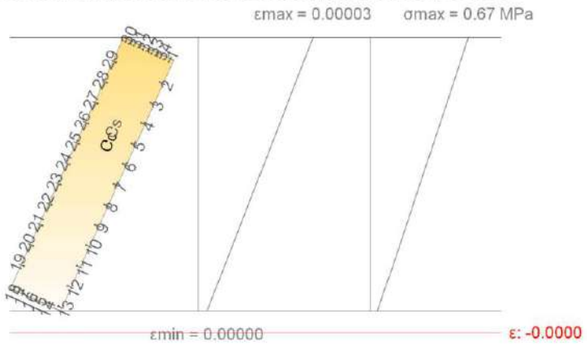
$M_{Rd,x}$: *-325.56* kN·m

$M_{Rd,y}$: *-17613.38* kN·m

Donde:

- **C_c**: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *35464.18* kN
- **C_s**: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *2366.50* kN
- **T**: Resultante de tracciones en el acero. — T : *93.69* kN
- **e_{cc}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *-441.16* mm; $e_{cc,y}$: *-7.78* mm
- **e_{cs}**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *-765.19* mm; $e_{cs,y}$: *-16.70* mm
- **e_T**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{T,x}$: *1676.47* mm; $e_{T,y}$: *108.84* mm
- ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0035*
- ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0004*
- σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *20.00* MPa
- σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *89.17* MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Pila 3

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø20	-1704.00	304.00	+6.16	+0.000031
2	Ø20	-1420.00	304.00	+5.70	+0.000028
3	Ø20	-1136.00	304.00	+5.24	+0.000026
4	Ø20	-852.00	304.00	+4.77	+0.000024
5	Ø20	-568.00	304.00	+4.31	+0.000022
6	Ø20	-284.00	304.00	+3.85	+0.000019
7	Ø20	0.00	304.00	+3.38	+0.000017
8	Ø20	284.00	304.00	+2.92	+0.000015
9	Ø20	568.00	304.00	+2.46	+0.000012
10	Ø20	852.00	304.00	+1.99	+0.000010
11	Ø20	1136.00	304.00	+1.53	+0.000008
12	Ø20	1420.00	304.00	+1.07	+0.000005
13	Ø20	1704.00	304.00	+0.61	+0.000003
14	Ø16	1706.00	182.40	+0.69	+0.000003
15	Ø16	1706.00	60.80	+0.78	+0.000004
16	Ø16	1706.00	-60.80	+0.87	+0.000004
17	Ø16	1706.00	-182.40	+0.96	+0.000005
18	Ø20	1704.00	-304.00	+1.05	+0.000005
19	Ø20	1420.00	-304.00	+1.52	+0.000008
20	Ø20	1136.00	-304.00	+1.98	+0.000010
21	Ø20	852.00	-304.00	+2.44	+0.000012
22	Ø20	568.00	-304.00	+2.91	+0.000015
23	Ø20	284.00	-304.00	+3.37	+0.000017
24	Ø20	0.00	-304.00	+3.83	+0.000019
25	Ø20	-284.00	-304.00	+4.30	+0.000021
26	Ø20	-568.00	-304.00	+4.76	+0.000024
27	Ø20	-852.00	-304.00	+5.22	+0.000026
28	Ø20	-1136.00	-304.00	+5.69	+0.000028
29	Ø20	-1420.00	-304.00	+6.15	+0.000031
30	Ø20	-1704.00	-304.00	+6.61	+0.000033
31	Ø16	-1706.00	-182.40	+6.52	+0.000033
32	Ø16	-1706.00	-60.80	+6.44	+0.000032
33	Ø16	-1706.00	60.80	+6.35	+0.000032
34	Ø16	-1706.00	182.40	+6.26	+0.000031

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	879.23	-459.68	-8.32
Cs	35.28	-642.73	-16.40
T	0.00	0.00	0.00

N_{ed} : *914.51* kN

$M_{ed,x}$: *-7.89* kN·m

Pila 3

$M_{ed,y}$: -426.84 kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c :	879.23 kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s :	35.28 kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	T :	0.00 kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$:	-459.68 mm
	$e_{cc,y}$:	-8.32 mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$:	-642.73 mm
	$e_{cs,y}$:	-16.40 mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T :	0.00 mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} :	0.0000
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} :	0.0000
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} :	0.67 MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} :	0.00 MPa

ESTREP 1 (OF1)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
************************************************************

PROYECTO DE ESTRIBO
*******************

Nombre del proyecto : estrep1_passarel·la

    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************

DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=============================

Cotas de definición de la sección media :

  Cota superior del murete de coronación : 104.000 m
  Cota en el área de apoyos : 103.700 m
  Cota de la cara superior de la zapata : 100.000 m
  Cota del terreno de la rasante inferior : 100.500 m

Dimensiones medias de la zapata :

  Anchura de la zapata :  5.300 m
  Longitud de la zarpa delantera :  1.050 m
  Longitud de la zarpa trasera :  1.550 m
  Canto de la zapata :  0.900 m

Dimensiones del muro :

  Anchura del muro :  4.300 m
  Anchura del cargadero :  0.500 m
  Canto del muro de coronación :  0.250 m
  Anchura de la zona de apoyo de la losa de transición :  0.001 m
  Altura del muro de coronación en trasdós del estribo :  0.001 m
  Altura de la parte del cargadero con máximo canto :  0.300 m
  Canto del muro en el entronque con el cargadero :  0.500 m
  Canto de la zona inferior del muro constante.

Apoyos:

   2 situados a  0.225 m del paramento exterior

Definición geométrica de la aleta 1 :

 Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Definición geométrica de la aleta 2 :

  Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Materiales :

  fck alzado: 300.000 Kg/cm2  fck zapata: 300.000 Kg/cm2
  fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

  Alzados :   0.050 m  Zapata :   0.050 m

Terreno natural:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§
  Ang.Roz Terreno-Zapata :    30.000§

Terreno en trasdós:

  Densidad :   0.010 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§ Porosidad :     0.000
  Ang.Roz Terreno-Hormigón :     0.000§

Coeficientes de seguridad
                                        E.L.Servicio        E.L.Ultimo
                                                          Situación  Situación
                                                         persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------------
                                          E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón             :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras en trasdós :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje de tierras                    :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Sobrecarga en trasdós                :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del nivel freático            :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción sísmica                       :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones permanentes del tablero     :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones variables del tablero       :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00

  E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
  E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.
```

```
  Coeficientes de combinación
     Valor de combinación :  0.600
     Valor frecuente :  0.500
     Valor casi permanente :  0.200

  Coeficientes de minoración de los materiales
     Situación persistente
       Hormigón:  1.500
       Acero:  1.150
     Situación accidental
       Hormigón:  1.300
       Acero:  1.000

Cargas:

  Sobrecarga en trasdós:  0.500 T/m2
  Acción vertical permanente del tablero por apoyo:  6.050 T
  Acción horizontal permanente del tablero por apoyo:  1.200 T
  Acción vertical variable del tablero por apoyo:  5.900 T
  Acción horizontal variable del tablero por apoyo:  0.800 T
  Aceleración sísmica:  0.720 m/s2
  Momento torsor permanente del tablero:  0.000 mT
  Momento torsor variable del tablero:  0.000 mT

Cálculo de la estabilidad del estribo
-------------------------------------

  El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos
  resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
  Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad
  y de combinación definidos por el usuario.

  Coeficiente de seguridad al deslizamiento :  4.566
  No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
  No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

  Fvert (T) : Fuerza vertical.
  Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
  Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

  Acción                                Fhest   Fhdes    Fvert
-------------------------------------------------------------
  Peso propio de la zapata           :    0.00    0.00   31.00
  Peso propio del alzado             :    0.00    0.00   21.85
  Peso de tierras sobre la puntera   :    0.00    0.00    5.57
  Peso de tierras en el talón        :    0.00    0.00    0.17
  Empuje activo                      :    0.00    0.17    0.00
  Empuje pasivo                      :    0.00    0.00    0.00
  Sobrecarga. Acción vertical        :    0.00    0.00    2.26
  Sobrecarga. Acción horizontal      :    0.00    3.51    0.00
  Nivel freático en el intradós      :    0.00    0.00    0.00
  Subpresión                         :    0.00    0.00   -0.00
  Nivel freático en el trasdós       :    0.00    0.00    0.00
  Acciones permanentes del tablero   :    0.00    2.40   12.10
  Ac. var. verticales del tablero    :    0.00    0.00   11.80
  Ac. var. horizontales del tablero  :   0.00    1.60    0.00
  Acción sísmica                     :    0.00    0.02    0.00

  Coeficiente de seguridad al vuelco :  5.144

  No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
  No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
  Mest (mT): Momento estabilizador.
  Mdes (mT): Momento desestabilizador.

  Acción                                Mest     Mdes
-------------------------------------------------------
  Peso propio de la zapata           :   40.31    0.00
  Peso propio del alzado             :   29.12    0.00
  Peso de tierras sobre la puntera   :    2.92    0.00
  Peso de tierras en el talón        :    0.36    0.00
  Empuje activo                      :    0.00    0.28
  Empuje pasivo                      :    0.00    0.00
  Sobrecarga. Acción vertical        :    4.68    0.00
  Sobrecarga. Acción horizontal      :    0.00    8.60
  Nivel freático en el intradós      :    0.00    0.00
  Subpresión                         :    0.00    0.00
  Nivel freático en el trasdós       :    0.00    0.00
  Acciones permanentes del tablero   :    0.00   -4.39
  Ac. var. verticales del tablero    :    0.00  -15.05
  Ac. var. horizontales del tablero  :   0.00    7.36
  Acción sísmica                     :    0.00    0.08

Cálculo de las tensiones en el terreno
======================================

Tensiones en la sección media
-----------------------------

  Combinaciones características:

     Acciones permanentes:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.655 T/m2
```

Tensión en extremo de talón : 2.605 T/m2

   Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.249 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.365 T/m2

   Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.725 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.759 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.218 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.266 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.087 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.082 T/m2

Combinaciones frecuentes:

   Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.738 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.027 T/m2

   Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.715 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.953 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.617 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.565 T/m2

Combinación casi-permanente:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 10.249 T/m2

Incremento tensional por el momento torsor del tablero

 Torsor permanente. Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2
 Torsor variable . Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2

CALCULO DE LA ZAPATA
==========

Md : Momento flector de càlculo pml.
Nd : Axil de càlculo pml.
Vd : Cortante de càlculo pml.
NdCn : Axil concomitante con el cortante de càlculo pml.
Vcu : Cortante resistente del hormigón pml.

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
2	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
3	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00

12	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
13	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
23	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
24	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
25	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
32	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
34	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
35	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
36	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
45	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
46	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
47	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
50	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
56	1.46	0.00	0.39	0.00	5.09	0.00	42.53	0.00
57	7.66	0.00	2.04	0.00	10.52	0.00	42.53	0.00
58	0.66	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.40	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.21	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	42.53	0.00
61	0.08	0.00	0.02	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	42.53	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
66	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
67	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
68	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
69	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
72	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
78	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
79	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
80	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
88	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
89	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
90	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
91	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
99	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
100	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
101	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00

110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
111	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
112	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
113	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
3	0.21	0.00	0.05	0.00	3.56	0.00	42.53	0.00
4	0.97	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.78	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.52	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.32	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.18	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.11	0.00	0.03	0.00	0.25	0.00	42.53	0.00
11	0.06	0.00	0.02	0.00	0.34	0.00	42.53	0.00
12	0.44	0.00	0.12	0.00	0.98	0.00	42.53	0.00
13	4.56	0.00	1.21	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
14	1.63	0.00	0.43	0.00	4.52	0.00	42.53	0.00
15	0.29	0.00	0.08	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.05	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
20	0.12	0.00	0.03	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
21	0.16	0.00	0.04	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
22	0.19	0.00	0.05	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
23	0.36	0.00	0.10	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.02	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
30	0.02	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
31	0.04	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
32	0.07	0.00	0.02	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
33	0.17	0.00	0.04	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
34	0.20	0.00	0.05	0.00	0.51	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.02	0.00	0.01	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
43	0.03	0.00	0.01	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
44	0.06	0.00	0.01	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
45	0.12	0.00	0.03	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
51	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
52	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
53	0.03	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
54	0.04	0.00	0.01	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
55	0.05	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
56	0.09	0.00	0.02	0.00	0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
63	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
64	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
65	0.05	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
66	0.05	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.12	0.00	0.03	0.00	0.65	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
73	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
74	0.02	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
75	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00

76	0.04	0.00	0.01	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
77	0.05	0.00	0.01	0.00	0.39	0.00	42.53	0.00
78	0.20	0.00	0.05	0.00	0.71	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.02	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	42.53	0.00
86	0.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
87	0.03	0.00	0.01	0.00	0.46	0.00	42.53	0.00
88	0.06	0.00	0.01	0.00	0.84	0.00	42.53	0.00
89	0.36	0.00	0.10	0.00	0.75	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	42.53	0.00
96	0.02	0.00	0.01	0.00	0.64	0.00	42.53	0.00
97	0.04	0.00	0.01	0.00	0.80	0.00	42.53	0.00
98	0.07	0.00	0.02	0.00	1.02	0.00	42.53	0.00
99	0.17	0.00	0.04	0.00	1.43	0.00	42.53	0.00
100	0.44	0.00	0.12	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
101	4.56	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.29	0.00	0.08	0.00	1.27	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.00	42.53	0.00
107	0.05	0.00	0.01	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
108	0.12	0.00	0.03	0.00	0.72	0.00	42.53	0.00
109	0.16	0.00	0.04	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
110	0.19	0.00	0.05	0.00	0.47	0.00	42.53	0.00
111	0.11	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.97	0.00	0.26	0.00	1.99	0.00	42.53	0.00
115	1.00	0.00	0.27	0.00	3.29	0.00	42.53	0.00
116	0.78	0.00	0.21	0.00	2.92	0.00	42.53	0.00
117	0.52	0.00	0.14	0.00	2.09	0.00	42.53	0.00
118	0.32	0.00	0.08	0.00	1.32	0.00	42.53	0.00
119	0.18	0.00	0.05	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
120	0.11	0.00	0.03	0.00	0.44	0.00	42.53	0.00
121	0.06	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
122	1.63	0.00	0.43	0.00	5.47	0.00	42.53	0.00
123	0.29	0.00	0.08	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
124	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.30	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	0.40	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
127	0.49	0.00	0.13	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
128	0.58	0.00	0.15	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
129	0.68	0.00	0.18	0.00	0.85	0.00	42.53	0.00
130	0.81	0.00	0.22	0.00	1.44	0.00	42.53	0.00
131	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.29	0.00	0.08	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
133	0.20	0.00	0.05	0.00	2.13	0.00	42.53	0.00
134	0.30	0.00	0.08	0.00	2.02	0.00	42.53	0.00
135	0.40	0.00	0.11	0.00	1.45	0.00	42.53	0.00
136	0.49	0.00	0.13	0.00	0.96	0.00	42.53	0.00
137	0.58	0.00	0.15	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
138	0.68	0.00	0.18	0.00	1.37	0.00	42.53	0.00
139	0.81	0.00	0.22	0.00	1.84	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
9	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
10	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

24	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
27	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
28	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
29	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
37	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
38	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
39	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
40	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
41	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
42	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
43	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
47	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
48	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
49	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
50	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
51	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
52	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
53	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
54	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
55	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.74	0.00	42.53	0.00
58	-0.10	0.00	0.03	0.00	-2.22	0.00	42.53	0.00
59	-0.18	0.00	0.05	0.00	-1.73	0.00	42.53	0.00
60	-0.20	0.00	0.05	0.00	-1.30	0.00	42.53	0.00
61	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.92	0.00	42.53	0.00
62	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.60	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
64	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
65	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
66	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
69	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
70	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
71	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
72	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
73	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
74	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
75	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
77	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
81	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
82	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
83	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
84	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
85	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
86	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
87	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
93	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
94	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
95	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
119	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
120	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
2	-2.12	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.99	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.92	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.09	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.32	0.00	42.53	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00	42.53	0.00
16	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.71	0.00	42.53	0.00
17	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.47	0.00	42.53	0.00
18	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.77	0.00	42.53	0.00
19	-0.21	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
20	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.72	0.00	42.53	0.00
21	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
22	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.47	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
27	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
28	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
29	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.49	0.00	42.53	0.00
30	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.64	0.00	42.53	0.00
31	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.80	0.00	42.53	0.00
32	-0.03	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	42.53	0.00
33	-0.10	0.00	0.03	0.00	-1.43	0.00	42.53	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
37	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
38	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
39	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
40	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
41	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
42	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.28	0.00	42.53	0.00
43	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.46	0.00	42.53	0.00
44	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
48	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
49	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
50	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
51	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
52	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
53	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
54	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.17	0.00	42.53	0.00
55	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.39	0.00	42.53	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
59	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
60	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
61	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
62	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
64	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
65	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
66	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
70	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
71	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
72	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
73	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
74	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
75	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
77	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
81	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.20	0.00	42.53	0.00
82	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
83	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
84	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
85	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
86	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
87	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00

88	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
93	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
94	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
95	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
96	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
97	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
98	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.43	0.00	42.53	0.00
99	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.98	0.00	42.53	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.52	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
104	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
108	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
109	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.45	0.00	42.53	0.00
110	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-2.12	0.00	0.56	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.56	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
124	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
125	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.02	0.00	42.53	0.00
126	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.45	0.00	42.53	0.00
127	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.96	0.00	42.53	0.00
128	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
129	-0.30	0.00	0.08	0.00	-1.37	0.00	42.53	0.00
130	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.84	0.00	42.53	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.47	0.00	42.53	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
133	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	-0.31	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
136	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
137	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
138	-0.30	0.00	0.08	0.00	-0.85	0.00	42.53	0.00
139	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.44	0.00	42.53	0.00

CALCULO DEL MURO
==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	29.01	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	28.84	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	28.50	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	28.18	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	27.91	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	27.62	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	32.54	0.00
68	0.47	2.00	0.00	0.00	-0.71	2.42	37.17	0.00
69	0.20	0.09	0.21	0.00	-1.19	0.21	15.72	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	15.70	0.00
71	-0.38	9.78	0.00	0.00	0.56	13.76	28.63	0.00
72	-0.34	9.29	0.00	0.00	0.48	13.08	28.54	0.00
73	-0.27	8.22	0.00	0.00	0.38	11.64	28.34	0.00
74	-0.22	7.07	0.00	0.00	0.31	9.87	28.10	0.00
75	-0.17	5.92	0.00	0.00	0.26	7.97	27.85	0.00
76	-0.16	4.80	0.00	0.00	0.29	6.36	27.63	0.00
77	-0.15	4.04	0.00	0.00	0.45	5.30	32.62	0.00
78	-0.03	2.01	0.00	0.00	0.28	2.62	37.20	0.00
79	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.03	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
81	-0.40	9.30	0.00	0.00	0.77	12.47	28.46	0.00
82	-0.36	8.86	0.00	0.00	0.66	11.94	28.38	0.00
83	-0.29	7.91	0.00	0.00	0.47	10.71	28.22	0.00
84	-0.24	6.88	0.00	0.00	0.37	9.34	28.03	0.00
85	-0.18	5.82	0.00	0.00	0.36	7.71	27.81	0.00
86	-0.12	4.77	0.00	0.00	0.42	7.49	27.78	0.00
87	-0.06	4.03	0.00	0.00	0.41	7.82	32.97	0.00
88	-0.01	2.01	0.00	0.00	0.25	3.89	37.38	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.02	0.09	15.70	0.00
91	-0.42	9.08	0.00	0.00	0.84	11.94	28.38	0.00
92	-0.36	8.65	0.00	0.00	0.72	11.45	28.32	0.00

93	-0.29	7.74	0.00	0.00	0.51	10.31	28.16	0.00
94	-0.24	6.76	0.00	0.00	0.40	9.04	27.99	0.00
95	-0.19	5.75	0.00	0.00	0.41	7.64	27.80	0.00
96	-0.13	4.74	0.00	0.00	0.50	7.41	27.77	0.00
97	-0.05	4.02	0.00	0.00	0.51	7.80	32.97	0.00
98	0.01	2.03	0.00	0.00	0.29	3.89	37.37	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-0.38	9.06	0.00	0.00	0.76	11.99	28.39	0.00
102	-0.34	8.62	0.00	0.00	0.65	11.48	28.32	0.00
103	-0.27	7.70	0.00	0.00	0.45	10.31	28.16	0.00
104	-0.23	6.72	0.00	0.00	0.35	9.00	27.99	0.00
105	-0.19	5.72	0.00	0.00	0.34	7.47	27.78	0.00
106	-0.16	4.72	0.00	0.00	0.44	6.07	27.59	0.00
107	-0.16	4.02	0.00	0.00	0.61	5.16	32.60	0.00
108	-0.02	2.00	0.00	0.00	0.36	2.56	37.19	0.00
109	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.02	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.09	15.70	0.00
111	-0.32	9.23	0.00	0.00	0.51	12.70	28.49	0.00
112	-0.29	8.77	0.00	0.00	0.43	12.08	28.40	0.00
113	-0.24	7.79	0.00	0.00	0.32	10.71	28.22	0.00
114	-0.20	6.75	0.00	0.00	0.26	9.17	28.01	0.00
115	-0.16	5.70	0.00	0.00	0.24	7.48	27.78	0.00
116	-0.15	4.69	0.00	0.00	0.35	6.10	27.60	0.00
117	-0.11	3.99	0.00	0.00	0.48	6.47	32.78	0.00
118	-0.02	1.99	0.00	0.00	0.28	3.86	37.37	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	15.70	0.00
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	28.75	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	28.60	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	28.31	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	28.03	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	27.69	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	27.44	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	32.48	0.00
128	0.30	1.92	0.00	0.00	-0.72	2.15	37.13	0.00
129	0.12	0.16	0.12	0.00	-0.81	0.23	15.72	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	15.71	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
63	0.02	-0.03	0.01	0.00	0.11	-0.11	26.76	0.00
64	0.02	-0.05	0.02	0.00	0.25	-0.23	26.74	0.00
65	0.02	-0.08	0.02	0.00	0.39	-0.40	26.72	0.00
66	0.02	-0.10	0.02	0.00	0.58	-0.51	26.70	0.00
67	0.30	-0.28	0.15	0.00	0.91	-0.67	31.80	0.00
68	-0.32	-0.10	0.00	0.00	8.34	-0.69	36.73	0.00
69	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.34	-0.26	15.66	0.00
70	-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.51	-0.33	15.65	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
73	0.02	-0.02	0.01	0.00	0.08	-0.09	26.76	0.00
74	0.07	-0.11	0.05	0.00	0.20	-0.25	26.74	0.00
75	0.13	-0.30	0.10	0.00	0.34	-0.47	26.71	0.00
76	0.24	-0.48	0.18	0.00	0.47	-0.67	26.68	0.00
77	0.73	-0.78	0.38	0.00	0.62	-0.85	31.77	0.00
78	1.38	-1.18	0.59	0.00	0.36	-1.23	36.66	0.00
79	0.08	-0.18	0.12	0.00	0.19	-0.45	15.64	0.00
80	0.12	-0.39	0.19	0.00	0.25	-0.40	15.64	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	26.77	0.00
83	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.02	-0.04	26.77	0.00
84	0.18	-0.27	0.12	0.00	0.11	-0.27	26.74	0.00
85	0.30	-0.54	0.22	0.00	0.20	-0.57	26.69	0.00
86	0.41	-0.89	0.32	0.00	0.26	-0.90	26.65	0.00
87	0.85	-1.42	0.51	0.00	0.31	-1.33	31.71	0.00
88	1.44	-2.04	0.71	0.00	0.70	-2.01	36.55	0.00
89	0.05	-0.64	0.15	0.00	0.04	-0.62	15.62	0.00
90	0.04	-0.57	0.13	0.00	0.04	-0.54	15.62	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	26.77	0.00
93	0.09	-0.07	0.06	0.00	0.02	-0.02	26.77	0.00
94	0.23	-0.28	0.15	0.00	0.03	-0.17	26.75	0.00
95	0.37	-0.60	0.26	0.00	0.05	-0.37	26.72	0.00
96	0.52	-0.96	0.38	0.00	0.08	-0.77	26.67	0.00
97	1.10	-1.53	0.62	0.00	0.44	-1.37	31.70	0.00
98	1.90	-2.23	0.88	0.00	1.26	-1.82	36.58	0.00
99	0.07	-0.82	0.20	0.00	0.07	-0.46	15.63	0.00
100	0.07	-0.87	0.20	0.00	0.10	-0.71	15.61	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	26.77	0.00
103	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.06	-0.02	26.77	0.00
104	0.19	-0.25	0.13	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
105	0.34	-0.50	0.23	0.00	-0.03	-0.13	26.75	0.00
106	0.53	-0.86	0.37	0.00	-0.01	-0.35	26.73	0.00
107	1.41	-1.42	0.73	0.00	0.37	-0.68	31.79	0.00

108	3.07	-1.78	1.20	0.00	2.67	-1.28	36.65	0.00
109	0.17	-0.61	0.27	0.00	-0.05	-0.24	15.66	0.00
110	0.17	-0.54	0.27	0.00	-0.01	-0.52	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
113	0.04	-0.02	0.02	0.00	0.08	-0.03	26.77	0.00
114	0.09	-0.11	0.06	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
115	0.17	-0.30	0.12	0.00	-0.03	-0.07	26.76	0.00
116	0.32	-0.46	0.22	0.00	-0.09	-0.08	26.76	0.00
117	0.82	-0.72	0.41	0.00	0.06	-0.14	31.87	0.00
118	1.41	-1.22	0.60	0.00	-2.20	-0.26	36.79	0.00
119	0.08	-0.14	0.11	0.00	-0.20	-0.09	15.68	0.00
120	0.10	-0.22	0.14	0.00	-0.21	-0.10	15.68	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
123	0.06	-0.04	0.03	0.00	0.10	-0.04	26.77	0.00
124	0.06	-0.09	0.04	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
125	0.05	-0.15	0.04	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
126	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.15	-0.04	26.77	0.00
127	0.27	-0.29	0.14	0.00	-0.03	-0.03	31.88	0.00
128	-0.42	-0.10	0.00	0.00	-1.93	-0.08	36.82	0.00
129	-0.06	-0.03	0.00	0.00	-0.22	-0.03	15.69	0.00
130	-0.08	-0.03	0.00	0.00	-0.24	-0.03	15.69	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	28.23	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	28.13	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	27.94	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	27.76	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	27.83	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	27.97	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	33.07	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	37.43	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	15.70	0.00
70	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-1.76	-0.05	15.68	0.00
71	-1.04	18.19	0.00	0.00	0.14	9.78	28.09	0.00
72	-0.91	17.37	0.00	0.00	0.13	9.29	28.03	0.00
73	-0.69	15.54	0.00	0.00	0.12	8.22	27.88	0.00
74	-0.53	13.47	0.00	0.00	0.11	7.07	27.73	0.00
75	-0.41	10.59	0.00	0.00	0.07	8.18	27.88	0.00
76	-0.37	9.52	0.00	0.00	0.03	8.26	27.89	0.00
77	-0.37	9.48	0.00	0.00	0.08	8.31	33.04	0.00
78	-0.14	4.73	0.00	0.00	-0.03	4.17	37.41	0.00
79	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.13	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.09	0.09	15.70	0.00
81	-1.19	16.69	0.00	0.00	0.16	9.30	28.03	0.00
82	-0.99	16.20	0.00	0.00	0.15	8.86	27.97	0.00
83	-0.73	14.69	0.00	0.00	0.13	7.91	27.84	0.00
84	-0.57	12.96	0.00	0.00	0.12	6.88	27.70	0.00
85	-0.43	10.13	0.00	0.00	0.14	5.82	27.56	0.00
86	-0.29	10.34	0.00	0.00	0.15	4.89	27.43	0.00
87	-0.14	9.51	0.00	0.00	0.15	4.06	32.45	0.00
88	-0.04	4.74	0.00	0.00	0.06	2.03	37.11	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
91	-1.25	16.17	0.00	0.00	0.17	9.08	28.00	0.00
92	-1.01	15.60	0.00	0.00	0.16	8.65	27.94	0.00
93	-0.74	14.26	0.00	0.00	0.13	7.74	27.82	0.00
94	-0.57	12.66	0.00	0.00	0.13	6.76	27.68	0.00
95	-0.44	9.96	0.00	0.00	0.16	5.75	27.55	0.00
96	-0.30	9.44	0.00	0.00	0.18	4.85	27.43	0.00
97	-0.13	9.49	0.00	0.00	0.19	4.05	32.45	0.00
98	-0.03	4.20	0.00	0.00	0.07	2.02	37.11	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-1.14	16.20	0.00	0.00	0.16	9.06	27.99	0.00
102	-0.94	15.55	0.00	0.00	0.14	8.62	27.94	0.00
103	-0.69	14.21	0.00	0.00	0.12	7.70	27.81	0.00
104	-0.55	12.59	0.00	0.00	0.11	6.72	27.68	0.00
105	-0.44	9.88	0.00	0.00	0.12	7.81	27.83	0.00
106	-0.38	9.38	0.00	0.00	0.10	8.28	27.89	0.00
107	-0.38	9.50	0.00	0.00	0.09	8.40	33.05	0.00
108	-0.17	4.73	0.00	0.00	-0.09	4.20	37.42	0.00
109	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.17	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.11	0.09	15.70	0.00
111	-0.93	16.89	0.00	0.00	0.11	9.23	28.02	0.00
112	-0.80	16.16	0.00	0.00	0.10	8.77	27.96	0.00
113	-0.61	14.52	0.00	0.00	0.09	7.79	27.82	0.00
114	-0.49	12.70	0.00	0.00	0.08	6.75	27.68	0.00
115	-0.40	10.06	0.00	0.00	0.06	7.94	27.84	0.00
116	-0.36	9.27	0.00	0.00	0.11	6.01	27.58	0.00
117	-0.27	9.38	0.00	0.00	0.20	3.99	32.44	0.00
118	-0.08	4.66	0.00	0.00	0.06	2.01	37.11	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	28.09	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	28.01	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	27.85	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	27.69	0.00

125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	27.87	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	27.96	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	32.89	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	37.33	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	15.70	0.00
130	-0.05	0.07	0.04	0.00	-1.26	0.03	15.69	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	26.77	0.00
63	-0.08	-0.11	0.05	0.00	-0.05	-0.05	26.77	0.00
64	-0.14	-0.23	0.10	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
65	-0.17	-0.33	0.13	0.00	0.04	-0.06	26.76	0.00
66	-0.17	-0.42	0.14	0.00	0.11	-0.04	26.77	0.00
67	-0.10	-0.58	0.11	0.00	0.28	-0.08	31.88	0.00
68	-1.06	-0.92	0.45	0.00	3.33	-0.08	36.82	0.00
69	-0.08	-0.32	0.13	0.00	0.13	-0.03	15.69	0.00
70	-0.15	-0.33	0.21	0.00	0.17	-0.03	15.69	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	26.77	0.00
73	0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
74	0.03	-0.05	0.00	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
75	0.05	-0.09	0.00	0.00	0.05	-0.09	26.76	0.00
76	0.09	-0.14	0.00	0.00	0.10	-0.12	26.76	0.00
77	0.29	-0.12	0.00	0.00	0.12	-0.44	31.83	0.00
78	0.57	-0.29	0.00	0.00	-0.88	-0.35	36.78	0.00
79	0.04	-0.10	0.00	0.00	0.05	-0.05	15.68	0.00
80	0.05	-0.10	0.00	0.00	0.06	-0.08	15.68	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	26.77	0.00
83	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
84	0.05	-0.06	0.00	0.00	0.02	-0.06	26.76	0.00
85	0.10	-0.13	0.00	0.00	0.05	-0.13	26.75	0.00
86	0.15	-0.23	0.00	0.00	0.08	-0.23	26.74	0.00
87	0.30	-0.39	0.00	0.00	0.03	-0.61	31.80	0.00
88	0.48	-0.41	0.00	0.00	0.07	-0.49	36.76	0.00
89	0.02	-0.19	0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00
90	0.02	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.28	15.66	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	26.77	0.00
93	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	26.77	0.00
94	0.07	-0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.14	26.75	0.00
95	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.02	-0.32	26.73	0.00
96	0.19	-0.25	0.00	0.00	-0.02	-0.50	26.70	0.00
97	0.39	-0.43	0.00	0.00	0.08	-0.55	31.81	0.00
98	0.64	-0.44	0.00	0.00	0.42	-1.12	36.67	0.00
99	0.03	-0.21	0.00	0.00	0.03	-0.21	15.66	0.00
100	0.02	-0.23	0.00	0.00	0.02	-0.43	15.64	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	26.77	0.00
103	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
104	0.06	-0.06	0.00	0.00	-0.08	-0.22	26.74	0.00
105	0.12	-0.13	0.00	0.00	-0.15	-0.52	26.70	0.00
106	0.18	-0.17	0.00	0.00	-0.19	-0.80	26.66	0.00
107	0.51	-0.17	0.00	0.00	-0.09	-0.95	31.76	0.00
108	1.20	-0.51	0.00	0.00	0.71	-1.40	36.63	0.00
109	0.07	-0.18	0.00	0.00	-0.20	-0.39	15.64	0.00
110	0.08	-0.19	0.00	0.00	-0.20	-0.51	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
113	0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	26.76	0.00
114	0.04	-0.04	0.00	0.00	-0.18	-0.22	26.74	0.00
115	0.07	-0.09	0.00	0.00	-0.32	-0.46	26.71	0.00
116	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.47	-0.68	26.68	0.00
117	0.34	-0.20	0.00	0.00	-0.35	-0.98	31.75	0.00
118	0.58	-0.27	0.00	0.00	-5.60	-1.14	36.67	0.00
119	0.02	-0.23	0.00	0.00	-0.49	-0.42	15.64	0.00
120	0.03	-0.12	0.00	0.00	-0.53	-0.44	15.64	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
123	-0.07	-0.11	0.05	0.00	-0.09	-0.11	26.76	0.00
124	-0.13	-0.22	0.09	0.00	-0.24	-0.22	26.74	0.00
125	-0.16	-0.33	0.12	0.00	-0.40	-0.39	26.72	0.00
126	-0.19	-0.42	0.15	0.00	-0.65	-0.52	26.70	0.00
127	-0.11	-0.58	0.11	0.00	-0.46	-0.72	31.79	0.00
128	-1.25	-0.88	0.51	0.00	-5.04	-0.71	36.73	0.00
129	-0.16	-0.27	0.22	0.00	-0.54	-0.27	15.66	0.00
130	-0.22	-0.27	0.28	0.00	-0.67	-0.27	15.66	0.00

CALCULO DE LA ALETA 1
==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.08	-12.77	1.52	1.35	0.42	-8.68	16.94	0.00
2	0.03	-7.68	0.90	0.83	0.30	-8.01	17.02	0.00
3	0.05	-8.10	0.96	0.86	0.10	-6.37	17.23	0.00
4	0.04	-5.98	0.72	0.63	0.01	-3.31	17.61	0.00
5	0.01	-2.91	0.40	0.00	-0.00	-2.14	17.76	0.00
6	-0.01	-0.93	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	0.00
7	-0.01	-0.39	0.00	0.00	-0.01	-0.46	17.97	0.00
8	-0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
11	0.05	-8.97	1.07	0.95	0.27	-5.85	17.29	0.00
12	0.03	-6.00	0.71	0.65	0.17	-5.39	17.35	0.00
13	0.01	-3.31	0.46	0.00	0.05	-4.29	17.49	0.00
14	0.01	-2.39	0.33	0.00	0.02	-2.01	17.77	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	0.01	-1.21	17.87	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.02	-0.50	17.96	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.01	-0.16	18.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.08	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
21	0.03	-5.26	0.63	0.55	0.18	-3.06	17.64	0.00
22	0.01	-1.62	0.23	0.00	0.12	-2.85	17.67	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	0.03	-1.19	17.87	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	0.03	-0.71	17.94	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	-0.27	17.99	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	0.07	18.03	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.16	18.04	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.17	18.05	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
31	0.00	1.21	0.00	0.00	0.13	-0.35	17.98	0.00
32	0.00	1.10	0.00	0.00	0.08	-0.34	17.98	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	0.03	0.48	18.08	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	0.03	0.60	18.10	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	0.02	0.69	18.11	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	0.01	0.66	18.11	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.00	0.51	0.00	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	0.02	0.35	18.07	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	0.00	2.97	0.00	0.00	0.07	2.35	18.32	0.00
42	0.00	2.76	0.00	0.00	0.03	2.47	18.33	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	0.02	2.15	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	0.03	1.91	18.26	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	0.03	1.66	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.00	1.31	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.01	0.92	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	0.05	0.58	18.10	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.05	0.29	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02	0.20	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	0.00	4.39	0.00	0.00	0.02	4.48	18.58	0.00
53	0.00	3.78	0.00	0.00	0.02	3.80	18.50	0.00
54	0.00	3.22	0.00	0.00	0.03	3.22	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	0.03	2.66	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.01	2.05	18.28	0.00
57	-0.01	1.41	0.00	0.00	-0.03	1.41	18.20	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	0.08	0.88	18.13	0.00
59	0.00	0.34	0.00	0.00	0.19	0.46	18.08	0.00
60	0.02	0.30	0.00	0.00	0.20	0.30	18.06	0.00
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	20.10	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	19.93	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	19.63	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	19.33	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	19.07	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	18.81	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	18.61	0.00
68	0.47	2.00	0.16	0.00	-0.71	2.42	18.33	0.00
69	0.20	0.09	0.17	0.00	-1.19	0.21	18.05	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	18.04	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.01	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01	-0.17	18.00	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

15	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.11	18.01	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.02	-0.22	18.00	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.02	-0.30	17.99	0.00
20	-0.01	-0.35	0.00	0.00	0.01	-0.45	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
25	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.21	18.00	0.00
28	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.02	-0.42	17.97	0.00
29	-0.01	-0.60	0.00	0.00	-0.02	-0.60	17.95	0.00
30	-0.01	-0.73	0.00	0.00	0.03	-1.32	17.86	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
34	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
35	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	-0.01	-0.33	0.00	0.00	-0.02	-0.33	17.98	0.00
38	-0.01	-0.67	0.00	0.00	-0.03	-0.67	17.94	0.00
39	-0.02	-0.97	0.00	0.00	-0.02	-0.97	17.90	0.00
40	-0.02	-1.17	0.00	0.00	0.06	-2.45	17.72	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
45	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
46	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
47	-0.02	-0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.45	17.97	0.00
48	-0.02	-0.96	0.00	0.00	-0.04	-0.96	17.90	0.00
49	-0.02	-1.36	0.00	0.00	-0.02	-1.36	17.85	0.00
50	-0.02	-1.62	0.00	0.00	0.08	-3.43	17.60	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.02	0.00
53	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
54	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
55	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
56	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.05	18.03	0.00
57	-0.03	-0.49	0.00	0.00	-0.06	-0.49	17.96	0.00
58	-0.03	-1.35	0.00	0.00	-0.07	-1.35	17.86	0.00
59	-0.03	-1.88	0.00	0.00	0.08	-3.23	17.62	0.00
60	-0.03	-1.80	0.00	0.00	0.11	-3.81	17.55	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.03	0.00
63	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
64	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
66	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.08	18.03	0.00
67	-0.04	-0.47	0.00	0.00	-0.08	-0.47	17.96	0.00
68	-0.05	-1.59	0.00	0.00	-0.10	-1.59	17.83	0.00
69	-0.02	-2.20	0.00	0.00	0.17	-4.89	17.41	0.00
70	-0.03	-1.78	0.00	0.00	0.09	-4.15	17.51	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.12	-8.65	1.11	0.84	-0.15	-12.77	16.43	0.00
2	-0.04	-7.98	0.94	0.86	-0.12	-11.98	16.53	0.00
3	0.00	-4.57	0.00	0.00	-0.10	-10.03	16.77	0.00
4	0.01	-2.56	0.00	0.00	-0.11	-7.71	17.06	0.00
5	-0.00	-2.36	0.32	0.00	-0.12	-5.78	17.30	0.00
6	-0.02	-2.32	0.33	0.00	-0.12	-2.92	17.66	0.00
7	-0.01	-0.57	0.08	0.00	-0.08	-1.45	17.84	0.00
8	-0.01	-0.23	0.04	0.00	-0.05	-0.46	17.97	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	18.02	0.00
11	-0.09	-5.82	0.76	0.55	-0.05	-8.97	16.90	0.00
12	-0.03	-5.39	0.64	0.57	-0.06	-8.45	16.97	0.00
13	0.00	-1.89	0.00	0.00	-0.05	-7.10	17.14	0.00
14	0.00	-1.40	0.00	0.00	-0.06	-5.71	17.31	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	-0.09	-3.78	17.55	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	-0.08	-1.59	17.83	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.03	-0.32	17.98	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.03	18.02	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.06	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
21	-0.07	-3.06	0.47	0.00	-0.01	-1.69	17.81	0.00
22	-0.02	-2.85	0.41	0.00	-0.02	-1.62	17.82	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	-0.01	-0.96	17.90	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.04	-0.98	17.90	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-1.26	17.87	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.07	-0.68	17.94	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.03	0.06	18.03	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	-0.02	0.14	18.04	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	-0.01	0.12	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.03	0.00
31	-0.05	-0.35	0.10	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00

32	-0.02	-0.34	0.07	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	-0.03	0.30	18.06	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	-0.05	0.44	18.08	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	-0.06	0.50	18.09	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	-0.08	0.33	18.06	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.05	0.38	18.07	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	-0.02	0.32	18.06	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	-0.03	2.35	0.00	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00
42	-0.01	2.45	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	-0.05	2.09	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	-0.06	1.84	18.25	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.06	1.68	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.10	1.33	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.07	0.94	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	-0.02	0.54	18.09	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.01	0.25	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.01	0.17	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	-0.01	4.56	0.00	0.00	-0.04	4.56	18.59	0.00
53	-0.01	3.87	0.00	0.00	-0.06	3.87	18.51	0.00
54	-0.01	3.24	0.00	0.00	-0.06	3.24	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	-0.05	2.67	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.10	2.24	18.30	0.00
57	-0.01	1.58	0.00	0.00	-0.09	1.75	18.24	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	-0.01	0.89	18.14	0.00
59	-0.01	0.35	0.00	0.00	0.03	0.34	18.07	0.00
60	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	19.37	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	19.28	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	19.11	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	18.93	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	19.00	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	19.13	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	19.09	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	18.56	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	18.03	0.00
70	-0.04	-0.00	0.04	0.00	-1.76	-0.05	18.02	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	18.02	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.04	-0.01	18.02	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	18.02	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.05	-0.10	18.01	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.21	18.00	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.07	-0.26	17.99	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.03	-0.22	18.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.05	18.02	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.05	18.02	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.07	-0.02	18.02	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.06	18.02	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.08	-0.20	18.00	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.10	-0.43	17.97	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.56	17.95	0.00
20	-0.01	-0.45	0.07	0.00	-0.06	-0.41	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	18.01	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.10	-0.08	18.01	0.00
25	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.11	-0.06	18.02	0.00
26	-0.03	-0.12	0.04	0.00	-0.12	-0.12	18.01	0.00
27	-0.03	-0.33	0.07	0.00	-0.16	-0.49	17.96	0.00
28	-0.03	-0.55	0.10	0.00	-0.17	-0.91	17.91	0.00
29	-0.04	-0.95	0.17	0.00	-0.17	-1.21	17.87	0.00
30	-0.05	-1.22	0.21	0.00	-0.10	-0.85	17.92	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	-0.01	-0.05	0.01	0.00	-0.08	-0.11	18.01	0.00
34	-0.03	-0.14	0.05	0.00	-0.14	-0.14	18.01	0.00
35	-0.04	-0.11	0.05	0.00	-0.16	-0.11	18.01	0.00
36	-0.05	-0.19	0.07	0.00	-0.17	-0.19	18.00	0.00
37	-0.07	-0.65	0.15	0.00	-0.23	-0.86	17.92	0.00
38	-0.07	-1.12	0.22	0.00	-0.24	-1.45	17.84	0.00
39	-0.09	-1.97	0.35	0.00	-0.22	-1.97	17.78	0.00
40	-0.09	-2.12	0.37	0.00	-0.14	-1.39	17.85	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	18.02	0.00
43	-0.03	-0.13	0.05	0.00	-0.12	-0.13	18.01	0.00
44	-0.06	-0.19	0.08	0.00	-0.19	-0.19	18.00	0.00
45	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.22	-0.18	18.00	0.00
46	-0.09	-0.26	0.12	0.00	-0.22	-0.26	17.99	0.00
47	-0.13	-1.21	0.28	0.00	-0.33	-1.21	17.87	0.00

48	-0.14	-2.11	0.41	0.00	-0.34	-2.11	17.76	0.00
49	-0.14	-2.81	0.51	0.00	-0.26	-2.81	17.67	0.00
50	-0.15	-3.25	0.57	0.00	-0.16	-1.93	17.78	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.03	18.02	0.00
53	-0.06	-0.15	0.07	0.00	-0.17	-0.15	18.01	0.00
54	-0.10	-0.26	0.13	0.00	-0.25	-0.26	17.99	0.00
55	-0.13	-0.29	0.15	0.00	-0.26	-0.29	17.99	0.00
56	-0.14	-0.30	0.17	0.00	-0.25	-0.30	17.99	0.00
57	-0.21	-1.42	0.38	0.00	-0.44	-1.42	17.85	0.00
58	-0.22	-3.00	0.60	0.00	-0.49	-3.00	17.65	0.00
59	-0.20	-3.93	0.71	0.00	-0.37	-2.97	17.65	0.00
60	-0.19	-3.70	0.68	0.00	-0.07	-1.98	17.78	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.04	0.02	0.00	-0.07	-0.04	18.02	0.00
63	-0.10	-0.16	0.11	0.00	-0.19	-0.16	18.00	0.00
64	-0.16	-0.29	0.18	0.00	-0.28	-0.29	17.99	0.00
65	-0.19	-0.36	0.22	0.00	-0.29	-0.36	17.98	0.00
66	-0.20	-0.31	0.22	0.00	-0.26	-0.31	17.99	0.00
67	-0.31	-1.46	0.48	0.00	-0.50	-1.46	17.84	0.00
68	-0.34	-3.54	0.78	0.00	-0.57	-3.54	17.58	0.00
69	-0.28	-4.62	0.88	0.00	-0.48	-2.69	17.69	0.00
70	-0.19	-3.71	0.67	0.00	0.03	-1.78	17.80	0.00

CALCULO DE LA ALETA 2

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	19.85	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	19.72	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	19.44	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	19.19	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	18.88	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	18.64	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	18.56	0.00
128	0.30	1.92	0.01	0.00	-0.72	2.15	18.29	0.00
129	0.12	0.16	0.09	0.00	-0.81	0.23	18.05	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	18.04	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	0.00	4.24	0.00	0.00	0.02	4.33	18.56	0.00
133	0.00	3.67	0.00	0.00	0.02	3.70	18.49	0.00
134	0.00	3.15	0.00	0.00	0.03	3.15	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	0.03	2.61	18.35	0.00
136	0.01	2.18	0.00	0.00	-0.02	2.02	18.28	0.00
137	-0.01	1.40	0.00	0.00	-0.03	1.40	18.20	0.00
138	-0.01	0.74	0.00	0.00	0.11	0.82	18.13	0.00
139	0.00	0.28	0.00	0.00	0.20	0.36	18.07	0.00
140	0.02	0.23	0.00	0.00	0.16	0.23	18.05	0.00
141	0.02	3.31	0.00	0.00	0.07	2.60	18.35	0.00
142	0.01	3.04	0.00	0.00	0.03	2.71	18.36	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	0.02	2.36	18.32	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	0.03	2.08	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	0.02	1.79	18.25	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.01	1.39	18.20	0.00
147	-0.01	0.98	0.00	0.00	-0.02	0.97	18.14	0.00
148	-0.01	0.56	0.00	0.00	0.06	0.58	18.10	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.06	0.27	18.06	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.02	0.18	18.05	0.00
151	0.05	-0.05	0.05	0.00	0.12	0.31	18.06	0.00
152	0.03	0.62	0.00	0.00	0.07	0.29	18.06	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	0.01	0.98	18.15	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00
157	-0.01	0.63	0.00	0.00	-0.00	0.60	18.10	0.00
158	-0.01	0.39	0.00	0.00	0.02	0.39	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.19	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
161	0.07	-2.72	0.43	0.00	0.17	-1.97	17.78	0.00
162	0.05	-2.62	0.40	0.00	0.11	-1.83	17.80	0.00
163	0.01	0.12	0.00	0.00	0.02	-0.35	17.98	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	0.02	-0.06	18.02	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
166	-0.01	0.41	0.00	0.00	0.01	0.33	18.06	0.00
167	-0.01	0.34	0.00	0.00	0.00	0.29	18.06	0.00
168	-0.01	0.24	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
171	0.09	-5.43	0.72	0.51	0.25	-4.32	17.48	0.00
172	0.06	-5.16	0.65	0.51	0.15	-3.97	17.53	0.00
173	0.03	-3.78	0.54	0.00	0.04	-3.13	17.63	0.00
174	0.02	-1.82	0.26	0.00	0.01	-1.13	17.88	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00	-0.60	17.95	0.00
176	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.16	18.00	0.00
177	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	18.03	0.00
178	-0.01	0.11	0.00	0.00	0.02	0.10	18.04	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	0.02	0.09	18.04	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.05	18.03	0.00
181	0.14	-8.19	1.08	0.77	0.37	-6.71	17.18	0.00

182	0.07	-7.74	0.95	0.79	0.25	-6.19	17.25	0.00
183	0.06	-5.76	0.72	0.58	0.07	-4.88	17.41	0.00
184	0.05	-4.26	0.53	0.43	-0.02	-2.20	17.75	0.00
185	0.02	-2.77	0.39	0.00	-0.03	-1.37	17.85	0.00
186	-0.01	-0.50	0.00	0.00	-0.03	-0.64	17.94	0.00
187	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.03	-0.25	17.99	0.00
188	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.04	18.02	0.00
189	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.04	18.03	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	18.02	0.00
123	0.00	0.06	0.00	0.00	0.19	-0.13	18.01	0.00
124	0.00	0.04	0.00	0.00	0.28	-0.27	17.99	0.00
125	0.00	0.02	0.00	0.00	0.28	-0.34	17.98	0.00
126	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.27	-0.30	17.99	0.00
127	-0.07	-0.26	0.00	0.00	0.61	-0.97	17.90	0.00
128	-0.07	-1.12	0.00	0.00	0.62	-2.64	17.69	0.00
129	-0.03	-1.57	0.00	0.00	0.41	-2.06	17.77	0.00
130	-0.05	-1.37	0.00	0.00	-0.01	-1.37	17.85	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	-0.00	18.02	0.00
133	0.00	0.05	0.00	0.00	0.17	-0.12	18.01	0.00
134	0.00	0.04	0.00	0.00	0.25	-0.23	17.99	0.00
135	0.00	0.04	0.00	0.00	0.26	-0.28	17.99	0.00
136	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.25	-0.28	17.99	0.00
137	-0.05	-0.30	0.00	0.00	0.53	-1.00	17.90	0.00
138	-0.05	-0.97	0.00	0.00	0.53	-2.26	17.74	0.00
139	-0.05	-1.37	0.00	0.00	0.35	-2.30	17.74	0.00
140	-0.04	-1.38	0.00	0.00	0.07	-1.56	17.83	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.00	18.02	0.00
143	0.00	0.03	0.00	0.00	0.12	-0.11	18.01	0.00
144	0.00	0.05	0.00	0.00	0.19	-0.17	18.00	0.00
145	0.00	0.08	0.00	0.00	0.21	-0.18	18.00	0.00
146	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.23	-0.22	18.00	0.00
147	-0.03	-0.30	0.00	0.00	0.38	-0.90	17.91	0.00
148	-0.03	-0.71	0.00	0.00	0.38	-1.62	17.82	0.00
149	-0.04	-1.03	0.00	0.00	0.28	-2.21	17.75	0.00
150	-0.04	-1.24	0.00	0.00	0.14	-1.56	17.83	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
153	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.10	18.01	0.00
154	0.00	0.04	0.00	0.00	0.14	-0.12	18.01	0.00
155	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	-0.10	18.01	0.00
156	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.19	-0.15	18.01	0.00
157	-0.02	-0.22	0.00	0.00	0.26	-0.65	17.94	0.00
158	-0.02	-0.50	0.00	0.00	0.27	-1.13	17.88	0.00
159	-0.03	-0.75	0.00	0.00	0.24	-1.56	17.83	0.00
160	-0.03	-0.92	0.00	0.00	0.12	-1.13	17.88	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.10	-0.07	18.01	0.00
165	0.00	0.06	0.00	0.00	0.11	-0.05	18.02	0.00
166	0.00	0.02	0.00	0.00	0.14	-0.09	18.01	0.00
167	-0.01	-0.15	0.00	0.00	0.18	-0.41	17.97	0.00
168	-0.01	-0.32	0.00	0.00	0.20	-0.71	17.93	0.00
169	-0.02	-0.47	0.00	0.00	0.19	-0.97	17.90	0.00
170	-0.02	-0.58	0.00	0.00	0.09	-0.70	17.94	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	18.02	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	-0.02	18.02	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.05	18.02	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.10	-0.19	18.00	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.12	-0.37	17.98	0.00
179	-0.01	-0.24	0.00	0.00	0.12	-0.48	17.96	0.00
180	-0.01	-0.28	0.00	0.00	0.06	-0.34	17.98	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	18.02	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	-0.01	18.02	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.09	-0.21	18.00	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.09	-0.27	17.99	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.03	-0.18	18.00	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	19.25	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	19.17	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	19.02	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	18.87	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	19.04	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	19.13	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	18.93	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	18.47	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	18.04	0.00
130	-0.05	0.07	0.03	0.00	-1.26	0.03	18.03	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	-0.01	4.40	0.00	0.00	-0.04	4.40	18.57	0.00
133	-0.01	3.77	0.00	0.00	-0.06	3.77	18.49	0.00
134	-0.01	3.17	0.00	0.00	-0.06	3.17	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	-0.07	2.85	18.38	0.00
136	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.14	2.43	18.33	0.00
137	-0.02	1.60	0.00	0.00	-0.10	1.61	18.22	0.00
138	-0.01	0.77	0.00	0.00	0.01	0.74	18.12	0.00
139	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.00	0.34	18.07	0.00
140	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.34	18.07	0.00
141	-0.01	2.60	0.00	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00
142	-0.00	2.68	0.00	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	-0.05	2.30	18.31	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	-0.06	2.01	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	-0.08	1.68	18.23	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.13	1.37	18.19	0.00
147	-0.01	1.06	0.00	0.00	-0.08	1.01	18.15	0.00
148	-0.01	0.62	0.00	0.00	-0.02	0.55	18.09	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.01	0.16	18.04	0.00
151	-0.03	0.31	0.00	0.00	-0.01	1.55	18.22	0.00
152	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.01	1.42	18.20	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	-0.04	0.69	18.11	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	-0.06	0.80	18.12	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	-0.09	0.49	18.09	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	-0.11	0.43	18.08	0.00
157	-0.01	0.65	0.00	0.00	-0.06	0.52	18.09	0.00
158	-0.01	0.41	0.00	0.00	-0.02	0.36	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
161	-0.05	-1.97	0.31	0.00	-0.05	-2.72	17.68	0.00
162	-0.01	-1.83	0.26	0.00	-0.05	-2.62	17.70	0.00
163	0.01	0.38	0.00	0.00	-0.04	-1.33	17.86	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	-0.07	-1.45	17.84	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	-0.10	-1.17	17.88	0.00
166	-0.01	0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.44	17.97	0.00
167	-0.01	0.31	0.00	0.00	-0.04	0.11	18.04	0.00
168	-0.01	0.22	0.00	0.00	-0.02	0.20	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.01	0.13	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.04	0.00
171	-0.07	-4.29	0.65	0.00	-0.10	-5.43	17.35	0.00
172	-0.02	-3.97	0.47	0.43	-0.10	-5.16	17.38	0.00
173	0.01	-0.73	0.00	0.00	-0.08	-4.41	17.47	0.00
174	0.01	-0.52	0.00	0.00	-0.10	-3.88	17.54	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.12	-2.54	17.71	0.00
176	-0.02	-0.84	0.13	0.00	-0.11	-1.26	17.87	0.00
177	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.27	17.99	0.00
178	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00	0.08	18.03	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.01	0.07	18.03	0.00
181	-0.10	-6.68	0.86	0.64	-0.28	-8.19	17.00	0.00
182	-0.02	-6.16	0.72	0.67	-0.23	-7.74	17.06	0.00
183	0.01	-3.08	0.00	0.00	-0.18	-6.59	17.20	0.00
184	-0.00	-3.56	0.49	0.00	-0.18	-5.14	17.38	0.00
185	-0.02	-2.57	0.36	0.00	-0.20	-4.05	17.52	0.00
186	-0.03	-1.52	0.24	0.00	-0.18	-2.22	17.75	0.00
187	-0.02	-0.64	0.11	0.00	-0.13	-1.00	17.90	0.00
188	-0.02	-0.30	0.06	0.00	-0.08	-0.41	17.97	0.00
189	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.02	18.02	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.03	0.02	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
123	-0.10	-0.13	0.11	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
124	-0.16	-0.27	0.18	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
125	-0.19	-0.34	0.21	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00
126	-0.23	-0.27	0.24	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
127	-0.37	-0.97	0.47	0.00	0.13	-0.26	17.99	0.00
128	-0.38	-2.64	0.70	0.00	0.13	-1.12	17.88	0.00
129	-0.30	-3.50	0.74	0.00	-0.32	-3.59	17.58	0.00
130	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.04	-2.26	17.74	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
133	-0.06	-0.12	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
134	-0.10	-0.23	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00

135	-0.13	-0.28	0.15	0.00	-0.02	0.06	18.03	0.00
136	-0.18	-0.26	0.20	0.00	-0.01	0.08	18.03	0.00
137	-0.24	-1.00	0.36	0.00	0.11	-0.30	17.99	0.00
138	-0.25	-2.26	0.53	0.00	0.10	-0.97	17.90	0.00
139	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.15	-2.38	17.73	0.00
140	-0.22	-2.98	0.61	0.00	-0.11	-2.65	17.69	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	18.02	0.00
143	-0.03	-0.11	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
144	-0.06	-0.17	0.08	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
145	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.01	0.09	18.04	0.00
146	-0.13	-0.24	0.15	0.00	0.01	0.04	18.03	0.00
147	-0.15	-0.90	0.26	0.00	0.06	-0.30	17.99	0.00
148	-0.16	-1.62	0.37	0.00	0.06	-0.71	17.94	0.00
149	-0.17	-2.21	0.45	0.00	0.03	-1.03	17.89	0.00
150	-0.17	-2.59	0.51	0.00	-0.13	-2.66	17.69	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.02	0.00
153	-0.01	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
154	-0.03	-0.12	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
155	-0.04	-0.10	0.05	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
156	-0.07	-0.15	0.08	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
157	-0.09	-0.65	0.17	0.00	0.04	-0.22	18.00	0.00
158	-0.10	-1.13	0.24	0.00	0.05	-0.50	17.96	0.00
159	-0.11	-1.56	0.31	0.00	0.03	-0.75	17.93	0.00
160	-0.12	-1.86	0.36	0.00	-0.09	-1.91	17.79	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
165	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
166	-0.03	-0.10	0.04	0.00	0.01	0.02	18.03	0.00
167	-0.04	-0.32	0.08	0.00	0.02	-0.15	18.01	0.00
168	-0.05	-0.56	0.12	0.00	0.03	-0.32	17.98	0.00
169	-0.06	-0.97	0.19	0.00	0.03	-0.47	17.97	0.00
170	-0.07	-1.07	0.20	0.00	-0.06	-1.17	17.88	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	18.03	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.01	-0.08	18.01	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.02	-0.17	18.00	0.00
179	-0.01	-0.30	0.05	0.00	0.03	-0.24	17.99	0.00
180	-0.02	-0.49	0.09	0.00	-0.02	-0.49	17.96	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.10	18.01	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.02	-0.14	18.01	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00

ESTREP 2 (RAMPA 2)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
************************************************************
PROYECTO DE ESTRIBO
******************
Nombre del proyecto : estrep1_passarel·la
    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=============================
Cotas de definición de la sección media :
  Cota superior del murete de coronación : 104.000 m
  Cota en el área de apoyos : 103.700 m
  Cota de la cara superior de la zapata : 100.000 m
  Cota del terreno de la rasante inferior : 100.500 m

Dimensiones medias de la zapata :
  Anchura de la zapata :  5.300 m
  Longitud de la zarpa delantera :  1.050 m
  Longitud de la zarpa trasera :  1.550 m
  Canto de la zapata :  0.900 m

Dimensiones del muro :

  Anchura del muro :  4.300 m
  Anchura del cargadero :  0.500 m
  Canto del muro de coronación :  0.250 m
  Anchura de la zona de apoyo de la losa de transición :  0.001 m
  Altura del muro de coronación en trasdós del estribo :  0.001 m
  Altura de la parte del cargadero con máximo canto :  0.300 m
  Canto del muro en el entronque con el cargadero :  0.500 m
  Canto de la zona inferior del muro constante.

Apoyos:
   2 situados a  0.225 m del paramento exterior
Definición geométrica de la aleta 1 :
 Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Definición geométrica de la aleta 2 :
  Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Materiales :

  fck alzado: 300.000 Kg/cm2  fck zapata: 300.000 Kg/cm2
  fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

  Alzados :   0.050 m  Zapata :   0.050 m

Terreno natural:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§
  Ang.Roz Terreno-Zapata :    30.000§

Terreno en trasdós:

  Densidad :   0.010 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§ Porosidad :     0.000
  Ang.Roz Terreno-Hormigón :     0.000§

Coeficientes de seguridad
                                        E.L.Servicio        E.L.Ultimo
                                                        Situación  Situación
                                                       persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------------
                                      E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón            :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras en trasdós :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje de tierras                   :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Sobrecarga en trasdós               :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del nivel freático           :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción sísmica                      :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones permanentes del tablero    :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones variables del tablero      :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00

  E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
  E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.
```

Coeficientes de combinación
Valor de combinación : 0.600
Valor frecuente : 0.500
Valor casi permanente : 0.200

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

Cargas:

Sobrecarga en trasdós: 0.500 T/m2
Acción vertical permanente del tablero por apoyo: 6.050 T
Acción horizontal permanente del tablero por apoyo: 1.200 T
Acción vertical variable del tablero por apoyo: 5.900 T
Acción horizontal variable del tablero por apoyo: 0.800 T
Aceleración sísmica: 0.720 m/s2
Momento torsor permanente del tablero: 0.000 mT
Momento torsor variable del tablero: 0.000 mT

Cálculo de la estabilidad del estribo

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos por el usuario.

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 4.566
No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción		Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	:	0.00	0.00	31.00
Peso propio del alzado	:	0.00	0.00	21.85
Peso de tierras sobre la puntera	:	0.00	0.00	5.57
Peso de tierras en el talón	:	0.00	0.00	0.17
Empuje activo	:	0.00	0.17	0.00
Empuje pasivo	:	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	:	0.00	0.00	2.26
Sobrecarga. Acción horizontal	:	0.00	3.51	0.00
Nivel freático en el intradós	:	0.00	0.00	0.00
Subpresión	:	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	:	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	:	0.00	2.40	12.10
Ac. var. verticales del tablero	:	0.00	0.00	11.80
Ac. var. horizontales del tablero	:	0.00	1.60	0.00
Acción sísmica	:	0.00	0.02	0.00

Coeficiente de seguridad al vuelco : 5.144

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción		Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	:	40.31	0.00
Peso propio del alzado	:	29.12	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	:	2.92	0.00
Peso de tierras en el talón	:	0.36	0.00
Empuje activo	:	0.00	0.28
Empuje pasivo	:	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	:	4.68	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	:	0.00	8.60
Nivel freático en el intradós	:	0.00	0.00
Subpresión	:	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	:	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	:	0.00	-4.39
Ac. var. verticales del tablero	:	0.00	-15.05
Ac. var. horizontales del tablero	:	0.00	7.36
Acción sísmica	:	0.00	0.08

```
Cálculo de las tensiones en el terreno
======================================

Tensiones en la sección media
-----------------------------

  Combinaciones características:

     Acciones permanentes:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.655 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  2.605 T/m2

     Mayorando la sobrecarga en trasdós:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera : 10.249 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.365 T/m2

     Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  9.725 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.759 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.218 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.266 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.087 T/m2
Tensión en extremo de talón :  2.082 T/m2

Combinaciones frecuentes:

   Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.738 T/m2
Tensión en extremo de talón :  2.027 T/m2

   Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón :  2.323 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.715 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.953 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.617 T/m2
Tensión en extremo de talón :  2.565 T/m2

Combinación casi-permanente:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  8.345 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  2.323 T/m2

  Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 10.249 T/m2


Incremento tensional por el momento torsor del tablero
------------------------------------------------------

 Torsor permanente. Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2
 Torsor variable  . Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2


CALCULO DE LA ZAPATA
====================

Md : Momento flector de càlculo pml.
Nd : Axil de càlculo pml.
Vd : Cortante de càlculo pml.
NdCn : Axil concomitante con el cortante de càlculo pml.
Vcu : Cortante resistente del hormigón pml.
```

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
2	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
3	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
12	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
13	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
23	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
24	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
25	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
32	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
34	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
35	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
36	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
45	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
46	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
47	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
50	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
56	1.46	0.00	0.39	0.00	5.09	0.00	42.53	0.00
57	7.66	0.00	2.04	0.00	10.52	0.00	42.53	0.00
58	0.66	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.40	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.21	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	42.53	0.00
61	0.08	0.00	0.02	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	42.53	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
66	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
67	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
68	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
69	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
72	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00

78	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
79	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
80	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
88	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
89	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
90	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
91	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
99	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
100	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
101	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
111	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
112	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
113	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
3	0.21	0.00	0.05	0.00	3.56	0.00	42.53	0.00
4	0.97	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.78	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.52	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.32	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.18	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.11	0.00	0.03	0.00	0.25	0.00	42.53	0.00
11	0.06	0.00	0.02	0.00	0.34	0.00	42.53	0.00
12	0.44	0.00	0.12	0.00	0.98	0.00	42.53	0.00
13	4.56	0.00	1.21	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
14	1.63	0.00	0.43	0.00	4.52	0.00	42.53	0.00
15	0.29	0.00	0.08	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.05	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
20	0.12	0.00	0.03	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
21	0.16	0.00	0.04	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
22	0.19	0.00	0.05	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
23	0.36	0.00	0.10	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.02	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
30	0.02	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
31	0.04	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
32	0.07	0.00	0.02	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
33	0.17	0.00	0.04	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00

34	0.20	0.00	0.05	0.00	0.51	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.02	0.00	0.01	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
43	0.03	0.00	0.01	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
44	0.06	0.00	0.01	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
45	0.12	0.00	0.03	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
51	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
52	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
53	0.03	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
54	0.04	0.00	0.01	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
55	0.05	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
56	0.09	0.00	0.02	0.00	0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
63	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
64	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
65	0.05	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
66	0.05	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.12	0.00	0.03	0.00	0.65	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
73	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
74	0.02	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
75	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
76	0.04	0.00	0.01	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
77	0.05	0.00	0.01	0.00	0.39	0.00	42.53	0.00
78	0.20	0.00	0.05	0.00	0.71	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.02	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	42.53	0.00
86	0.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
87	0.03	0.00	0.01	0.00	0.46	0.00	42.53	0.00
88	0.06	0.00	0.01	0.00	0.84	0.00	42.53	0.00
89	0.36	0.00	0.10	0.00	0.75	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	42.53	0.00
96	0.02	0.00	0.01	0.00	0.64	0.00	42.53	0.00
97	0.04	0.00	0.01	0.00	0.80	0.00	42.53	0.00
98	0.07	0.00	0.02	0.00	1.02	0.00	42.53	0.00
99	0.17	0.00	0.04	0.00	1.43	0.00	42.53	0.00
100	0.44	0.00	0.12	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
101	4.56	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.29	0.00	0.08	0.00	1.27	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.00	42.53	0.00
107	0.05	0.00	0.01	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
108	0.12	0.00	0.03	0.00	0.72	0.00	42.53	0.00
109	0.16	0.00	0.04	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
110	0.19	0.00	0.05	0.00	0.47	0.00	42.53	0.00
111	0.11	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.97	0.00	0.26	0.00	1.99	0.00	42.53	0.00
115	1.00	0.00	0.27	0.00	3.29	0.00	42.53	0.00
116	0.78	0.00	0.21	0.00	2.92	0.00	42.53	0.00
117	0.52	0.00	0.14	0.00	2.09	0.00	42.53	0.00
118	0.32	0.00	0.08	0.00	1.32	0.00	42.53	0.00
119	0.18	0.00	0.05	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
120	0.11	0.00	0.03	0.00	0.44	0.00	42.53	0.00
121	0.06	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00

122	1.63	0.00	0.43	0.00	5.47	0.00	42.53	0.00
123	0.29	0.00	0.08	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
124	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.30	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	0.40	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
127	0.49	0.00	0.13	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
128	0.58	0.00	0.15	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
129	0.68	0.00	0.18	0.00	0.85	0.00	42.53	0.00
130	0.81	0.00	0.22	0.00	1.44	0.00	42.53	0.00
131	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.29	0.00	0.08	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
133	0.20	0.00	0.05	0.00	2.13	0.00	42.53	0.00
134	0.30	0.00	0.08	0.00	2.02	0.00	42.53	0.00
135	0.40	0.00	0.11	0.00	1.45	0.00	42.53	0.00
136	0.49	0.00	0.13	0.00	0.96	0.00	42.53	0.00
137	0.58	0.00	0.15	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
138	0.68	0.00	0.18	0.00	1.37	0.00	42.53	0.00
139	0.81	0.00	0.22	0.00	1.84	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
9	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
10	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
27	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
28	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
29	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
37	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
38	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
39	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
40	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
41	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
42	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
43	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
47	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
48	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
49	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
50	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
51	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
52	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
53	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
54	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
55	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.74	0.00	42.53	0.00
58	-0.10	0.00	0.03	0.00	-2.22	0.00	42.53	0.00
59	-0.18	0.00	0.05	0.00	-1.73	0.00	42.53	0.00

60	-0.20	0.00	0.05	0.00	-1.30	0.00	42.53	0.00
61	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.92	0.00	42.53	0.00
62	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.60	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
64	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
65	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
66	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
69	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
70	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
71	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
72	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
73	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
74	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
75	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
77	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
81	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
82	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
83	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
84	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
85	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
86	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
87	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
93	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
94	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
95	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
119	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
120	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
2	-2.12	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.99	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.92	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.09	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.32	0.00	42.53	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00	42.53	0.00

16	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.71	0.00	42.53	0.00
17	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.47	0.00	42.53	0.00
18	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.77	0.00	42.53	0.00
19	-0.21	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
20	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.72	0.00	42.53	0.00
21	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
22	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.47	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
27	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
28	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
29	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.49	0.00	42.53	0.00
30	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.64	0.00	42.53	0.00
31	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.80	0.00	42.53	0.00
32	-0.03	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	42.53	0.00
33	-0.10	0.00	0.03	0.00	-1.43	0.00	42.53	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
37	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
38	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
39	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
40	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
41	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
42	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.28	0.00	42.53	0.00
43	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.46	0.00	42.53	0.00
44	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
48	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
49	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
50	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
51	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
52	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
53	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
54	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.17	0.00	42.53	0.00
55	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.39	0.00	42.53	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
59	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
60	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
61	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
62	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
64	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
65	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
66	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
70	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
71	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
72	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
73	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
74	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
75	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
77	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
81	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.20	0.00	42.53	0.00
82	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
83	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
84	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
85	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
86	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
87	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
88	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
93	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
94	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
95	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
96	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
97	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
98	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.43	0.00	42.53	0.00
99	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.98	0.00	42.53	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.52	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00

104	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
108	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
109	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.45	0.00	42.53	0.00
110	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-2.12	0.00	0.56	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.56	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
124	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
125	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.02	0.00	42.53	0.00
126	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.45	0.00	42.53	0.00
127	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.96	0.00	42.53	0.00
128	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
129	-0.30	0.00	0.08	0.00	-1.37	0.00	42.53	0.00
130	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.84	0.00	42.53	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.47	0.00	42.53	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
133	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	-0.31	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
136	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
137	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
138	-0.30	0.00	0.08	0.00	-0.85	0.00	42.53	0.00
139	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.44	0.00	42.53	0.00

CALCULO DEL MURO

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	29.01	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	28.84	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	28.50	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	28.18	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	27.91	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	27.62	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	32.54	0.00
68	0.47	2.00	0.00	0.00	-0.71	2.42	37.17	0.00
69	0.20	0.09	0.21	0.00	-1.19	0.21	15.72	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	15.70	0.00
71	-0.38	9.78	0.00	0.00	0.56	13.76	28.63	0.00
72	-0.34	9.29	0.00	0.00	0.48	13.08	28.54	0.00
73	-0.27	8.22	0.00	0.00	0.38	11.64	28.34	0.00
74	-0.22	7.07	0.00	0.00	0.31	9.87	28.10	0.00
75	-0.17	5.92	0.00	0.00	0.26	7.97	27.85	0.00
76	-0.16	4.80	0.00	0.00	0.29	6.36	27.63	0.00
77	-0.15	4.04	0.00	0.00	0.45	5.30	32.62	0.00
78	-0.03	2.01	0.00	0.00	0.28	2.62	37.20	0.00
79	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.03	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
81	-0.40	9.30	0.00	0.00	0.77	12.47	28.46	0.00
82	-0.36	8.86	0.00	0.00	0.66	11.94	28.38	0.00
83	-0.29	7.91	0.00	0.00	0.47	10.71	28.22	0.00
84	-0.24	6.88	0.00	0.00	0.37	9.34	28.03	0.00
85	-0.18	5.82	0.00	0.00	0.36	7.71	27.81	0.00
86	-0.12	4.77	0.00	0.00	0.42	7.49	27.78	0.00
87	-0.06	4.03	0.00	0.00	0.41	7.82	32.97	0.00
88	-0.01	2.01	0.00	0.00	0.25	3.89	37.38	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.02	0.09	15.70	0.00
91	-0.42	9.08	0.00	0.00	0.84	11.94	28.38	0.00
92	-0.36	8.65	0.00	0.00	0.72	11.45	28.32	0.00
93	-0.29	7.74	0.00	0.00	0.51	10.31	28.16	0.00
94	-0.24	6.76	0.00	0.00	0.40	9.04	27.99	0.00
95	-0.19	5.75	0.00	0.00	0.41	7.64	27.80	0.00
96	-0.13	4.74	0.00	0.00	0.50	7.41	27.77	0.00
97	-0.05	4.02	0.00	0.00	0.51	7.80	32.97	0.00
98	0.01	2.03	0.00	0.00	0.29	3.89	37.37	0.00

99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-0.38	9.06	0.00	0.00	0.76	11.99	28.39	0.00
102	-0.34	8.62	0.00	0.00	0.65	11.48	28.32	0.00
103	-0.27	7.70	0.00	0.00	0.45	10.31	28.16	0.00
104	-0.23	6.72	0.00	0.00	0.35	9.00	27.99	0.00
105	-0.19	5.72	0.00	0.00	0.34	7.47	27.78	0.00
106	-0.16	4.72	0.00	0.00	0.44	6.07	27.59	0.00
107	-0.16	4.02	0.00	0.00	0.61	5.16	32.60	0.00
108	-0.02	2.00	0.00	0.00	0.36	2.56	37.19	0.00
109	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.02	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.09	15.70	0.00
111	-0.32	9.23	0.00	0.00	0.51	12.70	28.49	0.00
112	-0.29	8.77	0.00	0.00	0.43	12.08	28.40	0.00
113	-0.24	7.79	0.00	0.00	0.32	10.71	28.22	0.00
114	-0.20	6.75	0.00	0.00	0.26	9.17	28.01	0.00
115	-0.16	5.70	0.00	0.00	0.24	7.48	27.78	0.00
116	-0.15	4.69	0.00	0.00	0.35	6.10	27.60	0.00
117	-0.11	3.99	0.00	0.00	0.48	6.47	32.78	0.00
118	-0.02	1.99	0.00	0.00	0.28	3.86	37.37	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	15.70	0.00
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	28.75	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	28.60	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	28.31	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	28.03	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	27.69	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	27.44	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	32.48	0.00
128	0.30	1.92	0.00	0.00	-0.72	2.15	37.13	0.00
129	0.12	0.16	0.12	0.00	-0.81	0.23	15.72	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	15.71	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
63	0.02	-0.03	0.01	0.00	0.11	-0.11	26.76	0.00
64	0.02	-0.05	0.02	0.00	0.25	-0.23	26.74	0.00
65	0.02	-0.08	0.02	0.00	0.39	-0.40	26.72	0.00
66	0.02	-0.10	0.02	0.00	0.58	-0.51	26.70	0.00
67	0.30	-0.28	0.15	0.00	0.91	-0.67	31.80	0.00
68	-0.32	-0.10	0.00	0.00	8.34	-0.69	36.73	0.00
69	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.34	-0.26	15.66	0.00
70	-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.51	-0.33	15.65	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
73	0.02	-0.02	0.01	0.00	0.08	-0.09	26.76	0.00
74	0.07	-0.11	0.05	0.00	0.20	-0.25	26.74	0.00
75	0.13	-0.30	0.10	0.00	0.34	-0.47	26.71	0.00
76	0.24	-0.48	0.18	0.00	0.47	-0.67	26.68	0.00
77	0.73	-0.78	0.38	0.00	0.62	-0.85	31.77	0.00
78	1.38	-1.18	0.59	0.00	0.36	-1.23	36.66	0.00
79	0.08	-0.18	0.12	0.00	0.19	-0.45	15.64	0.00
80	0.12	-0.39	0.19	0.00	0.25	-0.40	15.64	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	26.77	0.00
83	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.02	-0.04	26.77	0.00
84	0.18	-0.27	0.12	0.00	0.11	-0.27	26.74	0.00
85	0.30	-0.54	0.22	0.00	0.20	-0.57	26.69	0.00
86	0.41	-0.89	0.32	0.00	0.26	-0.90	26.65	0.00
87	0.85	-1.42	0.51	0.00	0.31	-1.33	31.71	0.00
88	1.44	-2.04	0.71	0.00	0.70	-2.01	36.55	0.00
89	0.05	-0.64	0.15	0.00	0.04	-0.62	15.62	0.00
90	0.04	-0.57	0.13	0.00	0.04	-0.54	15.62	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	26.77	0.00
93	0.09	-0.07	0.06	0.00	0.02	-0.02	26.77	0.00
94	0.23	-0.28	0.15	0.00	0.03	-0.17	26.75	0.00
95	0.37	-0.60	0.26	0.00	0.05	-0.37	26.72	0.00
96	0.52	-0.96	0.38	0.00	0.08	-0.77	26.67	0.00
97	1.10	-1.53	0.62	0.00	0.44	-1.37	31.70	0.00
98	1.90	-2.23	0.88	0.00	1.26	-1.82	36.58	0.00
99	0.07	-0.82	0.20	0.00	0.07	-0.46	15.63	0.00
100	0.07	-0.87	0.20	0.00	0.10	-0.71	15.61	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	26.77	0.00

103	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.06	-0.02	26.77	0.00
104	0.19	-0.25	0.13	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
105	0.34	-0.50	0.23	0.00	-0.03	-0.13	26.75	0.00
106	0.53	-0.86	0.37	0.00	-0.01	-0.35	26.73	0.00
107	1.41	-1.42	0.73	0.00	0.37	-0.68	31.79	0.00
108	3.07	-1.78	1.20	0.00	2.67	-1.28	36.65	0.00
109	0.17	-0.61	0.27	0.00	-0.05	-0.24	15.66	0.00
110	0.17	-0.54	0.27	0.00	-0.01	-0.52	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
113	0.04	-0.02	0.02	0.00	0.08	-0.03	26.77	0.00
114	0.09	-0.11	0.06	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
115	0.17	-0.30	0.12	0.00	-0.03	-0.07	26.76	0.00
116	0.32	-0.46	0.22	0.00	-0.09	-0.08	26.76	0.00
117	0.82	-0.72	0.41	0.00	0.06	-0.14	31.87	0.00
118	1.41	-1.22	0.60	0.00	-2.20	-0.26	36.79	0.00
119	0.08	-0.14	0.11	0.00	-0.20	-0.09	15.68	0.00
120	0.10	-0.22	0.14	0.00	-0.21	-0.10	15.68	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
123	0.06	-0.04	0.03	0.00	0.10	-0.04	26.77	0.00
124	0.06	-0.09	0.04	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
125	0.05	-0.15	0.04	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
126	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.15	-0.04	26.77	0.00
127	0.27	-0.29	0.14	0.00	-0.03	-0.03	31.88	0.00
128	-0.42	-0.10	0.00	0.00	-1.93	-0.08	36.82	0.00
129	-0.06	-0.03	0.00	0.00	-0.22	-0.03	15.69	0.00
130	-0.08	-0.03	0.00	0.00	-0.24	-0.03	15.69	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	28.23	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	28.13	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	27.94	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	27.76	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	27.83	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	27.97	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	33.07	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	37.43	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	15.70	0.00
70	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-1.76	-0.05	15.68	0.00
71	-1.04	18.19	0.00	0.00	0.14	9.78	28.09	0.00
72	-0.91	17.37	0.00	0.00	0.13	9.29	28.03	0.00
73	-0.69	15.54	0.00	0.00	0.12	8.22	27.88	0.00
74	-0.53	13.47	0.00	0.00	0.11	7.07	27.73	0.00
75	-0.41	10.59	0.00	0.00	0.07	8.18	27.88	0.00
76	-0.37	9.52	0.00	0.00	0.03	8.26	27.89	0.00
77	-0.37	9.48	0.00	0.00	0.08	8.31	33.04	0.00
78	-0.14	4.73	0.00	0.00	-0.03	4.17	37.41	0.00
79	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.13	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.09	0.09	15.70	0.00
81	-1.19	16.69	0.00	0.00	0.16	9.30	28.03	0.00
82	-0.99	16.20	0.00	0.00	0.15	8.86	27.97	0.00
83	-0.73	14.69	0.00	0.00	0.13	7.91	27.84	0.00
84	-0.57	12.96	0.00	0.00	0.12	6.88	27.70	0.00
85	-0.43	10.13	0.00	0.00	0.14	5.82	27.56	0.00
86	-0.29	10.34	0.00	0.00	0.15	4.89	27.43	0.00
87	-0.14	9.51	0.00	0.00	0.15	4.06	32.45	0.00
88	-0.04	4.74	0.00	0.00	0.06	2.03	37.11	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
91	-1.25	16.17	0.00	0.00	0.17	9.08	28.00	0.00
92	-1.01	15.60	0.00	0.00	0.16	8.65	27.94	0.00
93	-0.74	14.26	0.00	0.00	0.13	7.74	27.82	0.00
94	-0.57	12.66	0.00	0.00	0.13	6.76	27.68	0.00
95	-0.44	9.96	0.00	0.00	0.16	5.75	27.55	0.00
96	-0.30	9.44	0.00	0.00	0.18	4.85	27.43	0.00
97	-0.13	9.49	0.00	0.00	0.19	4.05	32.45	0.00
98	-0.03	4.20	0.00	0.00	0.07	2.02	37.11	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-1.14	16.20	0.00	0.00	0.16	9.06	27.99	0.00
102	-0.94	15.55	0.00	0.00	0.14	8.62	27.94	0.00
103	-0.69	14.21	0.00	0.00	0.12	7.70	27.81	0.00
104	-0.55	12.59	0.00	0.00	0.11	6.72	27.68	0.00
105	-0.44	9.88	0.00	0.00	0.12	7.81	27.83	0.00
106	-0.38	9.38	0.00	0.00	0.10	8.28	27.89	0.00
107	-0.38	9.50	0.00	0.00	0.09	8.40	33.05	0.00
108	-0.17	4.73	0.00	0.00	-0.09	4.20	37.42	0.00
109	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.17	0.14	15.71	0.00

110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.11	0.09	15.70	0.00
111	-0.93	16.89	0.00	0.00	0.11	9.23	28.02	0.00
112	-0.80	16.16	0.00	0.00	0.10	8.77	27.96	0.00
113	-0.61	14.52	0.00	0.00	0.09	7.79	27.82	0.00
114	-0.49	12.70	0.00	0.00	0.08	6.75	27.68	0.00
115	-0.40	10.06	0.00	0.00	0.06	7.94	27.84	0.00
116	-0.36	9.27	0.00	0.00	0.11	6.01	27.58	0.00
117	-0.27	9.38	0.00	0.00	0.20	3.99	32.44	0.00
118	-0.08	4.66	0.00	0.00	0.06	2.01	37.11	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	28.09	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	28.01	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	27.85	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	27.69	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	27.87	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	27.96	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	32.89	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	37.33	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	15.70	0.00
130	-0.05	0.07	0.04	0.00	-1.26	0.03	15.69	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	26.77	0.00
63	-0.08	-0.11	0.05	0.00	-0.05	-0.05	26.77	0.00
64	-0.14	-0.23	0.10	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
65	-0.17	-0.33	0.13	0.00	0.04	-0.06	26.76	0.00
66	-0.17	-0.42	0.14	0.00	0.11	-0.04	26.77	0.00
67	-0.10	-0.58	0.11	0.00	0.28	-0.08	31.88	0.00
68	-1.06	-0.92	0.45	0.00	3.33	-0.08	36.82	0.00
69	-0.08	-0.32	0.13	0.00	0.13	-0.03	15.69	0.00
70	-0.15	-0.33	0.21	0.00	0.17	-0.03	15.69	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	26.77	0.00
73	0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
74	0.03	-0.05	0.00	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
75	0.05	-0.09	0.00	0.00	0.05	-0.09	26.76	0.00
76	0.09	-0.14	0.00	0.00	0.10	-0.12	26.76	0.00
77	0.29	-0.12	0.00	0.00	0.12	-0.44	31.83	0.00
78	0.57	-0.29	0.00	0.00	-0.88	-0.35	36.78	0.00
79	0.04	-0.10	0.00	0.00	0.05	-0.05	15.68	0.00
80	0.05	-0.10	0.00	0.00	0.06	-0.08	15.68	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	26.77	0.00
83	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
84	0.05	-0.06	0.00	0.00	0.02	-0.06	26.76	0.00
85	0.10	-0.13	0.00	0.00	0.05	-0.13	26.75	0.00
86	0.15	-0.23	0.00	0.00	0.08	-0.23	26.74	0.00
87	0.30	-0.39	0.00	0.00	0.03	-0.61	31.80	0.00
88	0.48	-0.41	0.00	0.00	0.07	-0.49	36.76	0.00
89	0.02	-0.19	0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00
90	0.02	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.28	15.66	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	26.77	0.00
93	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	26.77	0.00
94	0.07	-0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.14	26.75	0.00
95	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.02	-0.32	26.73	0.00
96	0.19	-0.25	0.00	0.00	-0.02	-0.50	26.70	0.00
97	0.39	-0.43	0.00	0.00	0.08	-0.55	31.81	0.00
98	0.64	-0.44	0.00	0.00	0.42	-1.12	36.67	0.00
99	0.03	-0.21	0.00	0.00	0.03	-0.21	15.66	0.00
100	0.02	-0.23	0.00	0.00	0.02	-0.43	15.64	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	26.77	0.00
103	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
104	0.06	-0.06	0.00	0.00	-0.08	-0.22	26.74	0.00
105	0.12	-0.13	0.00	0.00	-0.15	-0.52	26.70	0.00
106	0.18	-0.17	0.00	0.00	-0.19	-0.80	26.66	0.00
107	0.51	-0.17	0.00	0.00	-0.09	-0.95	31.76	0.00
108	1.20	-0.51	0.00	0.00	0.71	-1.40	36.63	0.00
109	0.07	-0.18	0.00	0.00	-0.20	-0.39	15.64	0.00
110	0.08	-0.19	0.00	0.00	-0.20	-0.51	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
113	0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	26.76	0.00
114	0.04	-0.04	0.00	0.00	-0.18	-0.22	26.74	0.00
115	0.07	-0.09	0.00	0.00	-0.32	-0.46	26.71	0.00
116	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.47	-0.68	26.68	0.00

117	0.34	-0.20	0.00	0.00	-0.35	-0.98	31.75	0.00
118	0.58	-0.27	0.00	0.00	-5.60	-1.14	36.67	0.00
119	0.02	-0.23	0.00	0.00	-0.49	-0.42	15.64	0.00
120	0.03	-0.12	0.00	0.00	-0.53	-0.44	15.64	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
123	-0.07	-0.11	0.05	0.00	-0.09	-0.11	26.76	0.00
124	-0.13	-0.22	0.09	0.00	-0.24	-0.22	26.74	0.00
125	-0.16	-0.33	0.12	0.00	-0.40	-0.39	26.72	0.00
126	-0.19	-0.42	0.15	0.00	-0.65	-0.52	26.70	0.00
127	-0.11	-0.58	0.11	0.00	-0.46	-0.72	31.79	0.00
128	-1.25	-0.88	0.51	0.00	-5.04	-0.71	36.73	0.00
129	-0.16	-0.27	0.22	0.00	-0.54	-0.27	15.66	0.00
130	-0.22	-0.27	0.28	0.00	-0.67	-0.27	15.66	0.00

CALCULO DE LA ALETA 1

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.08	-12.77	1.52	1.35	0.42	-8.68	16.94	0.00
2	0.03	-7.68	0.90	0.83	0.30	-8.01	17.02	0.00
3	0.05	-8.10	0.96	0.86	0.10	-6.37	17.23	0.00
4	0.04	-5.98	0.72	0.63	0.01	-3.31	17.61	0.00
5	0.01	-2.91	0.40	0.00	-0.00	-2.14	17.76	0.00
6	-0.01	-0.93	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	0.00
7	-0.01	-0.39	0.00	0.00	-0.01	-0.46	17.97	0.00
8	-0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
11	0.05	-8.97	1.07	0.95	0.27	-5.85	17.29	0.00
12	0.03	-6.00	0.71	0.65	0.17	-5.39	17.35	0.00
13	0.01	-3.31	0.46	0.00	0.05	-4.29	17.49	0.00
14	0.01	-2.39	0.33	0.00	0.02	-2.01	17.77	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	0.01	-1.21	17.87	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.02	-0.50	17.96	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.01	-0.16	18.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.08	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
21	0.03	-5.26	0.63	0.55	0.18	-3.06	17.64	0.00
22	0.01	-1.62	0.23	0.00	0.12	-2.85	17.67	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	0.03	-1.19	17.87	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	0.03	-0.71	17.94	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	-0.27	17.99	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	0.07	18.03	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.16	18.04	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.17	18.05	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
31	0.00	1.21	0.00	0.00	0.13	-0.35	17.98	0.00
32	0.00	1.10	0.00	0.00	0.08	-0.34	17.98	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	0.03	0.48	18.08	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	0.03	0.60	18.10	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	0.02	0.69	18.11	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	0.01	0.66	18.11	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.00	0.51	0.00	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	0.02	0.35	18.07	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	0.00	2.97	0.00	0.00	0.07	2.35	18.32	0.00
42	0.00	2.76	0.00	0.00	0.03	2.47	18.33	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	0.02	2.15	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	0.03	1.91	18.26	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	0.03	1.66	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.00	1.31	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.01	0.92	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	0.05	0.58	18.10	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.05	0.29	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02	0.20	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	0.00	4.39	0.00	0.00	0.02	4.48	18.58	0.00
53	0.00	3.78	0.00	0.00	0.02	3.80	18.50	0.00
54	0.00	3.22	0.00	0.00	0.03	3.22	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	0.03	2.66	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.01	2.05	18.28	0.00
57	-0.01	1.41	0.00	0.00	-0.03	1.41	18.20	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	0.08	0.88	18.13	0.00
59	0.00	0.34	0.00	0.00	0.19	0.46	18.08	0.00
60	0.02	0.30	0.00	0.00	0.20	0.30	18.06	0.00

61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	20.10	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	19.93	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	19.63	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	19.33	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	19.07	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	18.81	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	18.61	0.00
68	0.47	2.00	0.16	0.00	-0.71	2.42	18.33	0.00
69	0.20	0.09	0.17	0.00	-1.19	0.21	18.05	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	18.04	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.01	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01	-0.17	18.00	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.11	18.01	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.02	-0.22	18.00	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.02	-0.30	17.99	0.00
20	-0.01	-0.35	0.00	0.00	0.01	-0.45	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
25	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.21	18.00	0.00
28	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.02	-0.42	17.97	0.00
29	-0.01	-0.60	0.00	0.00	-0.02	-0.60	17.95	0.00
30	-0.01	-0.73	0.00	0.00	0.03	-1.32	17.86	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
34	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
35	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	-0.01	-0.33	0.00	0.00	-0.02	-0.33	17.98	0.00
38	-0.01	-0.67	0.00	0.00	-0.03	-0.67	17.94	0.00
39	-0.02	-0.97	0.00	0.00	-0.02	-0.97	17.90	0.00
40	-0.02	-1.17	0.00	0.00	0.06	-2.45	17.72	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
45	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
46	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
47	-0.02	-0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.45	17.97	0.00
48	-0.02	-0.96	0.00	0.00	-0.04	-0.96	17.90	0.00
49	-0.02	-1.36	0.00	0.00	-0.02	-1.36	17.85	0.00
50	-0.02	-1.62	0.00	0.00	0.08	-3.43	17.60	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.02	0.00
53	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
54	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
55	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
56	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.05	18.03	0.00
57	-0.03	-0.49	0.00	0.00	-0.06	-0.49	17.96	0.00
58	-0.03	-1.35	0.00	0.00	-0.07	-1.35	17.86	0.00
59	-0.03	-1.88	0.00	0.00	0.08	-3.23	17.62	0.00
60	-0.03	-1.80	0.00	0.00	0.11	-3.81	17.55	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.03	0.00
63	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
64	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
66	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.08	18.03	0.00
67	-0.04	-0.47	0.00	0.00	-0.08	-0.47	17.96	0.00

68	-0.05	-1.59	0.00	0.00	-0.10	-1.59	17.83	0.00
69	-0.02	-2.20	0.00	0.00	0.17	-4.89	17.41	0.00
70	-0.03	-1.78	0.00	0.00	0.09	-4.15	17.51	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.12	-8.65	1.11	0.84	-0.15	-12.77	16.43	0.00
2	-0.04	-7.98	0.94	0.86	-0.12	-11.98	16.53	0.00
3	0.00	-4.57	0.00	0.00	-0.10	-10.03	16.77	0.00
4	0.01	-2.56	0.00	0.00	-0.11	-7.71	17.06	0.00
5	-0.00	-2.36	0.32	0.00	-0.12	-5.78	17.30	0.00
6	-0.02	-2.32	0.33	0.00	-0.12	-2.92	17.66	0.00
7	-0.01	-0.57	0.08	0.00	-0.08	-1.45	17.84	0.00
8	-0.01	-0.23	0.04	0.00	-0.05	-0.46	17.97	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	18.02	0.00
11	-0.09	-5.82	0.76	0.55	-0.05	-8.97	16.90	0.00
12	-0.03	-5.39	0.64	0.57	-0.06	-8.45	16.97	0.00
13	0.00	-1.89	0.00	0.00	-0.05	-7.10	17.14	0.00
14	0.00	-1.40	0.00	0.00	-0.06	-5.71	17.31	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	-0.09	-3.78	17.55	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	-0.08	-1.59	17.83	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.03	-0.32	17.98	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.03	18.02	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.06	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
21	-0.07	-3.06	0.47	0.00	-0.01	-1.69	17.81	0.00
22	-0.02	-2.85	0.41	0.00	-0.02	-1.62	17.82	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	-0.01	-0.96	17.90	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.04	-0.98	17.90	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-1.26	17.87	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.07	-0.68	17.94	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.03	0.06	18.03	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	-0.02	0.14	18.04	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	-0.01	0.12	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.03	0.00
31	-0.05	-0.35	0.10	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00
32	-0.02	-0.34	0.07	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	-0.03	0.30	18.06	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	-0.05	0.44	18.08	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	-0.06	0.50	18.09	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	-0.08	0.33	18.06	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.05	0.38	18.07	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	-0.02	0.32	18.06	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	-0.03	2.35	0.00	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00
42	-0.01	2.45	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	-0.05	2.09	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	-0.06	1.84	18.25	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.06	1.68	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.10	1.33	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.07	0.94	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	-0.02	0.54	18.09	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.01	0.25	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.01	0.17	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	-0.01	4.56	0.00	0.00	-0.04	4.56	18.59	0.00
53	-0.01	3.87	0.00	0.00	-0.06	3.87	18.51	0.00
54	-0.01	3.24	0.00	0.00	-0.06	3.24	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	-0.05	2.67	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.10	2.24	18.30	0.00
57	-0.01	1.58	0.00	0.00	-0.09	1.75	18.24	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	-0.01	0.89	18.14	0.00
59	-0.01	0.35	0.00	0.00	0.03	0.34	18.07	0.00
60	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	19.37	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	19.28	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	19.11	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	18.93	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	19.00	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	19.13	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	19.09	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	18.56	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	18.03	0.00
70	-0.04	-0.00	0.04	0.00	-1.76	-0.05	18.02	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	18.02	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.04	-0.01	18.02	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	18.02	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.05	-0.10	18.01	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.21	18.00	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.07	-0.26	17.99	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.03	-0.22	18.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.05	18.02	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.05	18.02	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.07	-0.02	18.02	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.06	18.02	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.08	-0.20	18.00	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.10	-0.43	17.97	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.56	17.95	0.00
20	-0.01	-0.45	0.07	0.00	-0.06	-0.41	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	18.01	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.10	-0.08	18.01	0.00
25	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.11	-0.06	18.02	0.00
26	-0.03	-0.12	0.04	0.00	-0.12	-0.12	18.01	0.00
27	-0.03	-0.33	0.07	0.00	-0.16	-0.49	17.96	0.00
28	-0.03	-0.55	0.10	0.00	-0.17	-0.91	17.91	0.00
29	-0.04	-0.95	0.17	0.00	-0.17	-1.21	17.87	0.00
30	-0.05	-1.22	0.21	0.00	-0.10	-0.85	17.92	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	-0.01	-0.05	0.01	0.00	-0.08	-0.11	18.01	0.00
34	-0.03	-0.14	0.05	0.00	-0.14	-0.14	18.01	0.00
35	-0.04	-0.11	0.05	0.00	-0.16	-0.11	18.01	0.00
36	-0.05	-0.19	0.07	0.00	-0.17	-0.19	18.00	0.00
37	-0.07	-0.65	0.15	0.00	-0.23	-0.86	17.92	0.00
38	-0.07	-1.12	0.22	0.00	-0.24	-1.45	17.84	0.00
39	-0.09	-1.97	0.35	0.00	-0.22	-1.97	17.78	0.00
40	-0.09	-2.12	0.37	0.00	-0.14	-1.39	17.85	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	18.02	0.00
43	-0.03	-0.13	0.05	0.00	-0.12	-0.13	18.01	0.00
44	-0.06	-0.19	0.08	0.00	-0.19	-0.19	18.00	0.00
45	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.22	-0.18	18.00	0.00
46	-0.09	-0.26	0.12	0.00	-0.22	-0.26	17.99	0.00
47	-0.13	-1.21	0.28	0.00	-0.33	-1.21	17.87	0.00
48	-0.14	-2.11	0.41	0.00	-0.34	-2.11	17.76	0.00
49	-0.14	-2.81	0.51	0.00	-0.26	-2.81	17.67	0.00
50	-0.15	-3.25	0.57	0.00	-0.16	-1.93	17.78	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.03	18.02	0.00
53	-0.06	-0.15	0.07	0.00	-0.17	-0.15	18.01	0.00
54	-0.10	-0.26	0.13	0.00	-0.25	-0.26	17.99	0.00
55	-0.13	-0.29	0.15	0.00	-0.26	-0.29	17.99	0.00
56	-0.14	-0.30	0.17	0.00	-0.25	-0.30	17.99	0.00
57	-0.21	-1.42	0.38	0.00	-0.44	-1.42	17.85	0.00
58	-0.22	-3.00	0.60	0.00	-0.49	-3.00	17.65	0.00
59	-0.20	-3.93	0.71	0.00	-0.37	-2.97	17.65	0.00
60	-0.19	-3.70	0.68	0.00	-0.07	-1.98	17.78	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.04	0.02	0.00	-0.07	-0.04	18.02	0.00
63	-0.10	-0.16	0.11	0.00	-0.19	-0.16	18.00	0.00
64	-0.16	-0.29	0.18	0.00	-0.28	-0.29	17.99	0.00
65	-0.19	-0.36	0.22	0.00	-0.29	-0.36	17.98	0.00
66	-0.20	-0.31	0.22	0.00	-0.26	-0.31	17.99	0.00
67	-0.31	-1.46	0.48	0.00	-0.50	-1.46	17.84	0.00
68	-0.34	-3.54	0.78	0.00	-0.57	-3.54	17.58	0.00
69	-0.28	-4.62	0.88	0.00	-0.48	-2.69	17.69	0.00
70	-0.19	-3.71	0.67	0.00	0.03	-1.78	17.80	0.00

CALCULO DE LA ALETA 2
=====================

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	19.85	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	19.72	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	19.44	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	19.19	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	18.88	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	18.64	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	18.56	0.00
128	0.30	1.92	0.01	0.00	-0.72	2.15	18.29	0.00
129	0.12	0.16	0.09	0.00	-0.81	0.23	18.05	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	18.04	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	0.00	4.24	0.00	0.00	0.02	4.33	18.56	0.00
133	0.00	3.67	0.00	0.00	0.02	3.70	18.49	0.00
134	0.00	3.15	0.00	0.00	0.03	3.15	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	0.03	2.61	18.35	0.00
136	0.01	2.18	0.00	0.00	-0.02	2.02	18.28	0.00
137	-0.01	1.40	0.00	0.00	-0.03	1.40	18.20	0.00
138	-0.01	0.74	0.00	0.00	0.11	0.82	18.13	0.00
139	0.00	0.28	0.00	0.00	0.20	0.36	18.07	0.00
140	0.02	0.23	0.00	0.00	0.16	0.23	18.05	0.00
141	0.02	3.31	0.00	0.00	0.07	2.60	18.35	0.00
142	0.01	3.04	0.00	0.00	0.03	2.71	18.36	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	0.02	2.36	18.32	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	0.03	2.08	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	0.02	1.79	18.25	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.01	1.39	18.20	0.00
147	-0.01	0.98	0.00	0.00	-0.02	0.97	18.14	0.00
148	-0.01	0.56	0.00	0.00	0.06	0.58	18.10	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.06	0.27	18.06	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.02	0.18	18.05	0.00
151	0.05	-0.05	0.05	0.00	0.12	0.31	18.06	0.00
152	0.03	0.62	0.00	0.00	0.07	0.29	18.06	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	0.01	0.98	18.15	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00
157	-0.01	0.63	0.00	0.00	-0.00	0.60	18.10	0.00
158	-0.01	0.39	0.00	0.00	0.02	0.39	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.19	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
161	0.07	-2.72	0.43	0.00	0.17	-1.97	17.78	0.00
162	0.05	-2.62	0.40	0.00	0.11	-1.83	17.80	0.00
163	0.01	0.12	0.00	0.00	0.02	-0.35	17.98	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	0.02	-0.06	18.02	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
166	-0.01	0.41	0.00	0.00	0.01	0.33	18.06	0.00
167	-0.01	0.34	0.00	0.00	0.00	0.29	18.06	0.00
168	-0.01	0.24	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
171	0.09	-5.43	0.72	0.51	0.25	-4.32	17.48	0.00
172	0.06	-5.16	0.65	0.51	0.15	-3.97	17.53	0.00
173	0.03	-3.78	0.54	0.00	0.04	-3.13	17.63	0.00
174	0.02	-1.82	0.26	0.00	0.01	-1.13	17.88	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00	-0.60	17.95	0.00
176	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.16	18.00	0.00
177	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	18.03	0.00
178	-0.01	0.11	0.00	0.00	0.02	0.10	18.04	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	0.02	0.09	18.04	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.05	18.03	0.00
181	0.14	-8.19	1.08	0.77	0.37	-6.71	17.18	0.00
182	0.07	-7.74	0.95	0.79	0.25	-6.19	17.25	0.00
183	0.06	-5.76	0.72	0.58	0.07	-4.88	17.41	0.00
184	0.05	-4.26	0.53	0.43	-0.02	-2.20	17.75	0.00
185	0.02	-2.77	0.39	0.00	-0.03	-1.37	17.85	0.00
186	-0.01	-0.50	0.00	0.00	-0.03	-0.64	17.94	0.00
187	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.03	-0.25	17.99	0.00
188	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.04	18.02	0.00
189	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.04	18.03	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	18.02	0.00
123	0.00	0.06	0.00	0.00	0.19	-0.13	18.01	0.00
124	0.00	0.04	0.00	0.00	0.28	-0.27	17.99	0.00

125	0.00	0.02	0.00	0.00	0.28	-0.34	17.98	0.00
126	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.27	-0.30	17.99	0.00
127	-0.07	-0.26	0.00	0.00	0.61	-0.97	17.90	0.00
128	-0.07	-1.12	0.00	0.00	0.62	-2.64	17.69	0.00
129	-0.03	-1.57	0.00	0.00	0.41	-2.06	17.77	0.00
130	-0.05	-1.37	0.00	0.00	-0.01	-1.37	17.85	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	-0.00	18.02	0.00
133	0.00	0.05	0.00	0.00	0.17	-0.12	18.01	0.00
134	0.00	0.04	0.00	0.00	0.25	-0.23	17.99	0.00
135	0.00	0.04	0.00	0.00	0.26	-0.28	17.99	0.00
136	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.25	-0.28	17.99	0.00
137	-0.05	-0.30	0.00	0.00	0.53	-1.00	17.90	0.00
138	-0.05	-0.97	0.00	0.00	0.53	-2.26	17.74	0.00
139	-0.05	-1.37	0.00	0.00	0.35	-2.30	17.74	0.00
140	-0.04	-1.38	0.00	0.00	0.07	-1.56	17.83	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.00	18.02	0.00
143	0.00	0.03	0.00	0.00	0.12	-0.11	18.01	0.00
144	0.00	0.05	0.00	0.00	0.19	-0.17	18.00	0.00
145	0.00	0.08	0.00	0.00	0.21	-0.18	18.00	0.00
146	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.23	-0.22	18.00	0.00
147	-0.03	-0.30	0.00	0.00	0.38	-0.90	17.91	0.00
148	-0.03	-0.71	0.00	0.00	0.38	-1.62	17.82	0.00
149	-0.04	-1.03	0.00	0.00	0.28	-2.21	17.75	0.00
150	-0.04	-1.24	0.00	0.00	0.14	-1.56	17.83	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
153	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.10	18.01	0.00
154	0.00	0.04	0.00	0.00	0.14	-0.12	18.01	0.00
155	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	-0.10	18.01	0.00
156	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.19	-0.15	18.01	0.00
157	-0.02	-0.22	0.00	0.00	0.26	-0.65	17.94	0.00
158	-0.02	-0.50	0.00	0.00	0.27	-1.13	17.88	0.00
159	-0.03	-0.75	0.00	0.00	0.24	-1.56	17.83	0.00
160	-0.03	-0.92	0.00	0.00	0.12	-1.13	17.88	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.10	-0.07	18.01	0.00
165	0.00	0.06	0.00	0.00	0.11	-0.05	18.02	0.00
166	0.00	0.02	0.00	0.00	0.14	-0.09	18.01	0.00
167	-0.01	-0.15	0.00	0.00	0.18	-0.41	17.97	0.00
168	-0.01	-0.32	0.00	0.00	0.20	-0.71	17.93	0.00
169	-0.02	-0.47	0.00	0.00	0.19	-0.97	17.90	0.00
170	-0.02	-0.58	0.00	0.00	0.09	-0.70	17.94	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	18.02	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	-0.02	18.02	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.05	18.02	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.10	-0.19	18.00	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.12	-0.37	17.98	0.00
179	-0.01	-0.24	0.00	0.00	0.12	-0.48	17.96	0.00
180	-0.01	-0.28	0.00	0.00	0.06	-0.34	17.98	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	18.02	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	-0.01	18.02	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.09	-0.21	18.00	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.09	-0.27	17.99	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.03	-0.18	18.00	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	19.25	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	19.17	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	19.02	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	18.87	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	19.04	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	19.13	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	18.93	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	18.47	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	18.04	0.00
130	-0.05	0.07	0.03	0.00	-1.26	0.03	18.03	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00

132	-0.01	4.40	0.00	0.00	-0.04	4.40	18.57	0.00
133	-0.01	3.77	0.00	0.00	-0.06	3.77	18.49	0.00
134	-0.01	3.17	0.00	0.00	-0.06	3.17	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	-0.07	2.85	18.38	0.00
136	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.14	2.43	18.33	0.00
137	-0.02	1.60	0.00	0.00	-0.10	1.61	18.22	0.00
138	-0.01	0.77	0.00	0.00	0.01	0.74	18.12	0.00
139	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.00	0.34	18.07	0.00
140	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.34	18.07	0.00
141	-0.01	2.60	0.00	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00
142	-0.00	2.68	0.00	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	-0.05	2.30	18.31	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	-0.06	2.01	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	-0.08	1.68	18.23	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.13	1.37	18.19	0.00
147	-0.01	1.06	0.00	0.00	-0.08	1.01	18.15	0.00
148	-0.01	0.62	0.00	0.00	-0.02	0.55	18.09	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.01	0.16	18.04	0.00
151	-0.03	0.31	0.00	0.00	-0.01	1.55	18.22	0.00
152	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.01	1.42	18.20	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	-0.04	0.69	18.11	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	-0.06	0.80	18.12	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	-0.09	0.49	18.09	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	-0.11	0.43	18.08	0.00
157	-0.01	0.65	0.00	0.00	-0.06	0.52	18.09	0.00
158	-0.01	0.41	0.00	0.00	-0.02	0.36	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
161	-0.05	-1.97	0.31	0.00	-0.05	-2.72	17.68	0.00
162	-0.01	-1.83	0.26	0.00	-0.05	-2.62	17.70	0.00
163	0.01	0.38	0.00	0.00	-0.04	-1.33	17.86	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	-0.07	-1.45	17.84	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	-0.10	-1.17	17.88	0.00
166	-0.01	0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.44	17.97	0.00
167	-0.01	0.31	0.00	0.00	-0.04	0.11	18.04	0.00
168	-0.01	0.22	0.00	0.00	-0.02	0.20	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.01	0.13	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.04	0.00
171	-0.07	-4.29	0.65	0.00	-0.10	-5.43	17.35	0.00
172	-0.02	-3.97	0.47	0.43	-0.10	-5.16	17.38	0.00
173	0.01	-0.73	0.00	0.00	-0.08	-4.41	17.47	0.00
174	0.01	-0.52	0.00	0.00	-0.10	-3.88	17.54	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.12	-2.54	17.71	0.00
176	-0.02	-0.84	0.13	0.00	-0.11	-1.26	17.87	0.00
177	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.27	17.99	0.00
178	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00	0.08	18.03	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.01	0.07	18.03	0.00
181	-0.10	-6.68	0.86	0.64	-0.28	-8.19	17.00	0.00
182	-0.02	-6.16	0.72	0.67	-0.23	-7.74	17.06	0.00
183	0.01	-3.08	0.00	0.00	-0.18	-6.59	17.20	0.00
184	-0.00	-3.56	0.49	0.00	-0.18	-5.14	17.38	0.00
185	-0.02	-2.57	0.36	0.00	-0.20	-4.05	17.52	0.00
186	-0.03	-1.52	0.24	0.00	-0.18	-2.22	17.75	0.00
187	-0.02	-0.64	0.11	0.00	-0.13	-1.00	17.90	0.00
188	-0.02	-0.30	0.06	0.00	-0.08	-0.41	17.97	0.00
189	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.02	18.02	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.03	0.02	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
123	-0.10	-0.13	0.11	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
124	-0.16	-0.27	0.18	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
125	-0.19	-0.34	0.21	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00
126	-0.23	-0.27	0.24	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
127	-0.37	-0.97	0.47	0.00	0.13	-0.26	17.99	0.00
128	-0.38	-2.64	0.70	0.00	0.13	-1.12	17.88	0.00
129	-0.30	-3.50	0.74	0.00	-0.32	-3.59	17.58	0.00
130	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.04	-2.26	17.74	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
133	-0.06	-0.12	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
134	-0.10	-0.23	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
135	-0.13	-0.28	0.15	0.00	-0.02	0.06	18.03	0.00
136	-0.18	-0.26	0.20	0.00	-0.01	0.08	18.03	0.00
137	-0.24	-1.00	0.36	0.00	0.11	-0.30	17.99	0.00
138	-0.25	-2.26	0.53	0.00	0.10	-0.97	17.90	0.00

139	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.15	-2.38	17.73	0.00
140	-0.22	-2.98	0.61	0.00	-0.11	-2.65	17.69	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	18.02	0.00
143	-0.03	-0.11	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
144	-0.06	-0.17	0.08	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
145	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.01	0.09	18.04	0.00
146	-0.13	-0.24	0.15	0.00	0.01	0.04	18.03	0.00
147	-0.15	-0.90	0.26	0.00	0.06	-0.30	17.99	0.00
148	-0.16	-1.62	0.37	0.00	0.06	-0.71	17.94	0.00
149	-0.17	-2.21	0.45	0.00	0.03	-1.03	17.89	0.00
150	-0.17	-2.59	0.51	0.00	-0.13	-2.66	17.69	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.02	0.00
153	-0.01	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
154	-0.03	-0.12	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
155	-0.04	-0.10	0.05	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
156	-0.07	-0.15	0.08	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
157	-0.09	-0.65	0.17	0.00	0.04	-0.22	18.00	0.00
158	-0.10	-1.13	0.24	0.00	0.05	-0.50	17.96	0.00
159	-0.11	-1.56	0.31	0.00	0.03	-0.75	17.93	0.00
160	-0.12	-1.86	0.36	0.00	-0.09	-1.91	17.79	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
165	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
166	-0.03	-0.10	0.04	0.00	0.01	0.02	18.03	0.00
167	-0.04	-0.32	0.08	0.00	0.02	-0.15	18.01	0.00
168	-0.05	-0.56	0.12	0.00	0.03	-0.32	17.98	0.00
169	-0.06	-0.97	0.19	0.00	0.03	-0.47	17.97	0.00
170	-0.07	-1.07	0.20	0.00	-0.06	-1.17	17.88	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	18.03	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.01	-0.08	18.01	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.02	-0.17	18.00	0.00
179	-0.01	-0.30	0.05	0.00	0.03	-0.24	17.99	0.00
180	-0.02	-0.49	0.09	0.00	-0.02	-0.49	17.96	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.10	18.01	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.02	-0.14	18.01	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00

ESTREP 3 (RAMPA 1 I 2)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
************************************************************
PROYECTO DE ESTRIBO
******************

Nombre del proyecto : estrep1_passarel·la

    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=============================
Cotas de definición de la sección media :
  Cota superior del murete de coronación : 104.000 m
  Cota en el área de apoyos : 103.700 m
  Cota de la cara superior de la zapata : 100.000 m
  Cota del terreno de la rasante inferior : 100.500 m

Dimensiones medias de la zapata :
  Anchura de la zapata :  5.300 m
  Longitud de la zarpa delantera :  1.050 m
  Longitud de la zarpa trasera :  1.550 m
  Canto de la zapata :  0.900 m

Dimensiones del muro :
  Anchura del muro :  4.300 m
  Anchura del cargadero :  0.500 m
  Canto del muro de coronación :  0.250 m
  Anchura de la zona de apoyo de la losa de transición :  0.001 m
  Altura del muro de coronación en trasdós del estribo :  0.001 m
  Altura de la parte del cargadero con máximo canto :  0.300 m
  Canto del muro en el entronque con el cargadero :  0.500 m
  Canto de la zona inferior del muro constante.

Apoyos:
   2 situados a  0.225 m del paramento exterior

Definición geométrica de la aleta 1 :

 Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Definición geométrica de la aleta 2 :

  Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Materiales :

  fck alzado: 300.000 Kg/cm2  fck zapata: 300.000 Kg/cm2
  fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

  Alzados :   0.050 m  Zapata :   0.050 m

Terreno natural:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§
  Ang.Roz Terreno-Zapata :    30.000§

Terreno en trasdós:

  Densidad :   0.010 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§ Porosidad :     0.000
  Ang.Roz Terreno-Hormigón :     0.000§

Coeficientes de seguridad
                                          E.L.Servicio        E.L.Ultimo
                                                          Situación  Situación
                                                          persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------------
                                        E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón             :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras en trasdós :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje de tierras                    :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Sobrecarga en trasdós                :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del nivel freático            :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción sísmica                       :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones permanentes del tablero     :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones variables del tablero       :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
```

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación
Valor de combinación : 0.600
Valor frecuente : 0.500
Valor casi permanente : 0.200

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

Cargas:

Sobrecarga en trasdós: 0.500 T/m2
Acción vertical permanente del tablero por apoyo: 6.050 T
Acción horizontal permanente del tablero por apoyo: 1.200 T
Acción vertical variable del tablero por apoyo: 5.900 T
Acción horizontal variable del tablero por apoyo: 0.800 T
Aceleración sísmica: 0.720 m/s2
Momento torsor permanente del tablero: 0.000 mT
Momento torsor variable del tablero: 0.000 mT

Cálculo de la estabilidad del estribo

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos por el usuario.

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 4.566
No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción	Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	0.00	0.00	31.00
Peso propio del alzado	0.00	0.00	21.85
Peso de tierras sobre la puntera	0.00	0.00	5.57
Peso de tierras en el talón	0.00	0.00	0.17
Empuje activo	0.00	0.17	0.00
Empuje pasivo	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	0.00	0.00	2.26
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	3.51	0.00
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	2.40	12.10
Ac. var. verticales del tablero	0.00	0.00	11.80
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	1.60	0.00
Acción sísmica	0.00	0.02	0.00

Coeficiente de seguridad al vuelco : 5.144

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	40.31	0.00
Peso propio del alzado	29.12	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	2.92	0.00
Peso de tierras en el talón	0.36	0.00
Empuje activo	0.00	0.28
Empuje pasivo	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	4.68	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	8.60
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	-4.39
Ac. var. verticales del tablero	0.00	-15.05
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	7.36
Acción sísmica	0.00	0.08

Cálculo de las tensiones en el terreno
==========

Tensiones en la sección media

Combinaciones características:

Acciones permanentes:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 7.655 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.605 T/m2

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.249 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.365 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.725 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.759 T/m2

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.218 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.266 T/m2

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.087 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.082 T/m2

Combinaciones frecuentes:

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.738 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.027 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.715 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.953 T/m2

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.617 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.565 T/m2

Combinación casi-permanente:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 10.249 T/m2

Incremento tensional por el momento torsor del tablero

Torsor permanente. Variación tensional inducida = +/- 0.000 T/m2
Torsor variable . Variación tensional inducida = +/- 0.000 T/m2

CALCULO DE LA ZAPATA
==========

Md : Momento flector de càlculo pml.
Nd : Axil de càlculo pml.
Vd : Cortante de càlculo pml.
NdCn : Axil concomitante con el cortante de càlculo pml.
Vcu : Cortante resistente del hormigón pml.

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
2	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
3	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
12	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
13	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
23	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
24	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
25	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
32	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
34	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
35	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
36	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
45	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
46	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
47	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
50	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
56	1.46	0.00	0.39	0.00	5.09	0.00	42.53	0.00
57	7.66	0.00	2.04	0.00	10.52	0.00	42.53	0.00
58	0.66	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.40	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.21	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	42.53	0.00
61	0.08	0.00	0.02	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	42.53	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
66	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
67	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
68	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
69	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
72	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00

78	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
79	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
80	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
88	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
89	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
90	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
91	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
99	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
100	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
101	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
111	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
112	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
113	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
3	0.21	0.00	0.05	0.00	3.56	0.00	42.53	0.00
4	0.97	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.78	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.52	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.32	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.18	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.11	0.00	0.03	0.00	0.25	0.00	42.53	0.00
11	0.06	0.00	0.02	0.00	0.34	0.00	42.53	0.00
12	0.44	0.00	0.12	0.00	0.98	0.00	42.53	0.00
13	4.56	0.00	1.21	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
14	1.63	0.00	0.43	0.00	4.52	0.00	42.53	0.00
15	0.29	0.00	0.08	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.05	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
20	0.12	0.00	0.03	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
21	0.16	0.00	0.04	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
22	0.19	0.00	0.05	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
23	0.36	0.00	0.10	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.02	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
30	0.02	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
31	0.04	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
32	0.07	0.00	0.02	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
33	0.17	0.00	0.04	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00

34	0.20	0.00	0.05	0.00	0.51	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.02	0.00	0.01	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
43	0.03	0.00	0.01	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
44	0.06	0.00	0.01	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
45	0.12	0.00	0.03	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
51	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
52	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
53	0.03	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
54	0.04	0.00	0.01	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
55	0.05	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
56	0.09	0.00	0.02	0.00	0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
63	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
64	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
65	0.05	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
66	0.05	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.12	0.00	0.03	0.00	0.65	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
73	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
74	0.02	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
75	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
76	0.04	0.00	0.01	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
77	0.05	0.00	0.01	0.00	0.39	0.00	42.53	0.00
78	0.20	0.00	0.05	0.00	0.71	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.02	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	42.53	0.00
86	0.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
87	0.03	0.00	0.01	0.00	0.46	0.00	42.53	0.00
88	0.06	0.00	0.01	0.00	0.84	0.00	42.53	0.00
89	0.36	0.00	0.10	0.00	0.75	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	42.53	0.00
96	0.02	0.00	0.01	0.00	0.64	0.00	42.53	0.00
97	0.04	0.00	0.01	0.00	0.80	0.00	42.53	0.00
98	0.07	0.00	0.02	0.00	1.02	0.00	42.53	0.00
99	0.17	0.00	0.04	0.00	1.43	0.00	42.53	0.00
100	0.44	0.00	0.12	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
101	4.56	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.29	0.00	0.08	0.00	1.27	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.00	42.53	0.00
107	0.05	0.00	0.01	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
108	0.12	0.00	0.03	0.00	0.72	0.00	42.53	0.00
109	0.16	0.00	0.04	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
110	0.19	0.00	0.05	0.00	0.47	0.00	42.53	0.00
111	0.11	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.97	0.00	0.26	0.00	1.99	0.00	42.53	0.00
115	1.00	0.00	0.27	0.00	3.29	0.00	42.53	0.00
116	0.78	0.00	0.21	0.00	2.92	0.00	42.53	0.00
117	0.52	0.00	0.14	0.00	2.09	0.00	42.53	0.00
118	0.32	0.00	0.08	0.00	1.32	0.00	42.53	0.00
119	0.18	0.00	0.05	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
120	0.11	0.00	0.03	0.00	0.44	0.00	42.53	0.00
121	0.06	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00

122	1.63	0.00	0.43	0.00	5.47	0.00	42.53	0.00
123	0.29	0.00	0.08	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
124	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.30	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	0.40	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
127	0.49	0.00	0.13	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
128	0.58	0.00	0.15	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
129	0.68	0.00	0.18	0.00	0.85	0.00	42.53	0.00
130	0.81	0.00	0.22	0.00	1.44	0.00	42.53	0.00
131	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.29	0.00	0.08	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
133	0.20	0.00	0.05	0.00	2.13	0.00	42.53	0.00
134	0.30	0.00	0.08	0.00	2.02	0.00	42.53	0.00
135	0.40	0.00	0.11	0.00	1.45	0.00	42.53	0.00
136	0.49	0.00	0.13	0.00	0.96	0.00	42.53	0.00
137	0.58	0.00	0.15	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
138	0.68	0.00	0.18	0.00	1.37	0.00	42.53	0.00
139	0.81	0.00	0.22	0.00	1.84	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
9	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
10	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
27	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
28	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
29	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
37	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
38	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
39	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
40	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
41	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
42	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
43	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
47	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
48	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
49	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
50	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
51	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
52	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
53	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
54	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
55	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.74	0.00	42.53	0.00
58	-0.10	0.00	0.03	0.00	-2.22	0.00	42.53	0.00
59	-0.18	0.00	0.05	0.00	-1.73	0.00	42.53	0.00

60	-0.20	0.00	0.05	0.00	-1.30	0.00	42.53	0.00
61	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.92	0.00	42.53	0.00
62	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.60	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
64	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
65	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
66	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
69	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
70	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
71	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
72	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
73	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
74	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
75	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
77	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
81	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
82	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
83	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
84	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
85	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
86	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
87	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
93	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
94	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
95	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
119	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
120	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
2	-2.12	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.99	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.92	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.09	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.32	0.00	42.53	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00	42.53	0.00

16	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.71	0.00	42.53	0.00
17	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.47	0.00	42.53	0.00
18	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.77	0.00	42.53	0.00
19	-0.21	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
20	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.72	0.00	42.53	0.00
21	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
22	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.47	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
27	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
28	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
29	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.49	0.00	42.53	0.00
30	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.64	0.00	42.53	0.00
31	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.80	0.00	42.53	0.00
32	-0.03	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	42.53	0.00
33	-0.10	0.00	0.03	0.00	-1.43	0.00	42.53	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
37	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
38	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
39	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
40	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
41	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
42	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.28	0.00	42.53	0.00
43	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.46	0.00	42.53	0.00
44	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
48	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
49	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
50	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
51	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
52	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
53	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
54	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.17	0.00	42.53	0.00
55	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.39	0.00	42.53	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
59	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
60	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
61	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
62	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
64	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
65	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
66	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
70	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
71	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
72	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
73	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
74	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
75	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
77	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
81	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.20	0.00	42.53	0.00
82	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
83	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
84	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
85	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
86	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
87	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
88	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
93	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
94	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
95	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
96	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
97	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
98	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.43	0.00	42.53	0.00
99	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.98	0.00	42.53	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.52	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00

104	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
108	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
109	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.45	0.00	42.53	0.00
110	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-2.12	0.00	0.56	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.56	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
124	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
125	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.02	0.00	42.53	0.00
126	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.45	0.00	42.53	0.00
127	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.96	0.00	42.53	0.00
128	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
129	-0.30	0.00	0.08	0.00	-1.37	0.00	42.53	0.00
130	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.84	0.00	42.53	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.47	0.00	42.53	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
133	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	-0.31	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
136	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
137	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
138	-0.30	0.00	0.08	0.00	-0.85	0.00	42.53	0.00
139	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.44	0.00	42.53	0.00

CALCULO DEL MURO

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	29.01	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	28.84	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	28.50	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	28.18	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	27.91	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	27.62	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	32.54	0.00
68	0.47	2.00	0.00	0.00	-0.71	2.42	37.17	0.00
69	0.20	0.09	0.21	0.00	-1.19	0.21	15.72	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	15.70	0.00
71	-0.38	9.78	0.00	0.00	0.56	13.76	28.63	0.00
72	-0.34	9.29	0.00	0.00	0.48	13.08	28.54	0.00
73	-0.27	8.22	0.00	0.00	0.38	11.64	28.34	0.00
74	-0.22	7.07	0.00	0.00	0.31	9.87	28.10	0.00
75	-0.17	5.92	0.00	0.00	0.26	7.97	27.85	0.00
76	-0.16	4.80	0.00	0.00	0.29	6.36	27.63	0.00
77	-0.15	4.04	0.00	0.00	0.45	5.30	32.62	0.00
78	-0.03	2.01	0.00	0.00	0.28	2.62	37.20	0.00
79	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.03	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
81	-0.40	9.30	0.00	0.00	0.77	12.47	28.46	0.00
82	-0.36	8.86	0.00	0.00	0.66	11.94	28.38	0.00
83	-0.29	7.91	0.00	0.00	0.47	10.71	28.22	0.00
84	-0.24	6.88	0.00	0.00	0.37	9.34	28.03	0.00
85	-0.18	5.82	0.00	0.00	0.36	7.71	27.81	0.00
86	-0.12	4.77	0.00	0.00	0.42	7.49	27.78	0.00
87	-0.06	4.03	0.00	0.00	0.41	7.82	32.97	0.00
88	-0.01	2.01	0.00	0.00	0.25	3.89	37.38	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.02	0.09	15.70	0.00
91	-0.42	9.08	0.00	0.00	0.84	11.94	28.38	0.00
92	-0.36	8.65	0.00	0.00	0.72	11.45	28.32	0.00
93	-0.29	7.74	0.00	0.00	0.51	10.31	28.16	0.00
94	-0.24	6.76	0.00	0.00	0.40	9.04	27.99	0.00
95	-0.19	5.75	0.00	0.00	0.41	7.64	27.80	0.00
96	-0.13	4.74	0.00	0.00	0.50	7.41	27.77	0.00
97	-0.05	4.02	0.00	0.00	0.51	7.80	32.97	0.00
98	0.01	2.03	0.00	0.00	0.29	3.89	37.37	0.00

99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-0.38	9.06	0.00	0.00	0.76	11.99	28.39	0.00
102	-0.34	8.62	0.00	0.00	0.65	11.48	28.32	0.00
103	-0.27	7.70	0.00	0.00	0.45	10.31	28.16	0.00
104	-0.23	6.72	0.00	0.00	0.35	9.00	27.99	0.00
105	-0.19	5.72	0.00	0.00	0.34	7.47	27.78	0.00
106	-0.16	4.72	0.00	0.00	0.44	6.07	27.59	0.00
107	-0.16	4.02	0.00	0.00	0.61	5.16	32.60	0.00
108	-0.02	2.00	0.00	0.00	0.36	2.56	37.19	0.00
109	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.02	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.09	15.70	0.00
111	-0.32	9.23	0.00	0.00	0.51	12.70	28.49	0.00
112	-0.29	8.77	0.00	0.00	0.43	12.08	28.40	0.00
113	-0.24	7.79	0.00	0.00	0.32	10.71	28.22	0.00
114	-0.20	6.75	0.00	0.00	0.26	9.17	28.01	0.00
115	-0.16	5.70	0.00	0.00	0.24	7.48	27.78	0.00
116	-0.15	4.69	0.00	0.00	0.35	6.10	27.60	0.00
117	-0.11	3.99	0.00	0.00	0.48	6.47	32.78	0.00
118	-0.02	1.99	0.00	0.00	0.28	3.86	37.37	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	15.70	0.00
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	28.75	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	28.60	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	28.31	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	28.03	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	27.69	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	27.44	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	32.48	0.00
128	0.30	1.92	0.00	0.00	-0.72	2.15	37.13	0.00
129	0.12	0.16	0.12	0.00	-0.81	0.23	15.72	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	15.71	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
63	0.02	-0.03	0.01	0.00	0.11	-0.11	26.76	0.00
64	0.02	-0.05	0.02	0.00	0.25	-0.23	26.74	0.00
65	0.02	-0.08	0.02	0.00	0.39	-0.40	26.72	0.00
66	0.02	-0.10	0.02	0.00	0.58	-0.51	26.70	0.00
67	0.30	-0.28	0.15	0.00	0.91	-0.67	31.80	0.00
68	-0.32	-0.10	0.00	0.00	8.34	-0.69	36.73	0.00
69	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.34	-0.26	15.66	0.00
70	-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.51	-0.33	15.65	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
73	0.02	-0.02	0.01	0.00	0.08	-0.09	26.76	0.00
74	0.07	-0.11	0.05	0.00	0.20	-0.25	26.74	0.00
75	0.13	-0.30	0.10	0.00	0.34	-0.47	26.71	0.00
76	0.24	-0.48	0.18	0.00	0.47	-0.67	26.68	0.00
77	0.73	-0.78	0.38	0.00	0.62	-0.85	31.77	0.00
78	1.38	-1.18	0.59	0.00	0.36	-1.23	36.66	0.00
79	0.08	-0.18	0.12	0.00	0.19	-0.45	15.64	0.00
80	0.12	-0.39	0.19	0.00	0.25	-0.40	15.64	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	26.77	0.00
83	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.02	-0.04	26.77	0.00
84	0.18	-0.27	0.12	0.00	0.11	-0.27	26.74	0.00
85	0.30	-0.54	0.22	0.00	0.20	-0.57	26.69	0.00
86	0.41	-0.89	0.32	0.00	0.26	-0.90	26.65	0.00
87	0.85	-1.42	0.51	0.00	0.31	-1.33	31.71	0.00
88	1.44	-2.04	0.71	0.00	0.70	-2.01	36.55	0.00
89	0.05	-0.64	0.15	0.00	0.04	-0.62	15.62	0.00
90	0.04	-0.57	0.13	0.00	0.04	-0.54	15.62	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	26.77	0.00
93	0.09	-0.07	0.06	0.00	0.02	-0.02	26.77	0.00
94	0.23	-0.28	0.15	0.00	0.03	-0.17	26.75	0.00
95	0.37	-0.60	0.26	0.00	0.05	-0.37	26.72	0.00
96	0.52	-0.96	0.38	0.00	0.08	-0.77	26.67	0.00
97	1.10	-1.53	0.62	0.00	0.44	-1.37	31.70	0.00
98	1.90	-2.23	0.88	0.00	1.26	-1.82	36.58	0.00
99	0.07	-0.82	0.20	0.00	0.07	-0.46	15.63	0.00
100	0.07	-0.87	0.20	0.00	0.10	-0.71	15.61	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	26.77	0.00

103	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.06	-0.02	26.77	0.00
104	0.19	-0.25	0.13	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
105	0.34	-0.50	0.23	0.00	-0.03	-0.13	26.75	0.00
106	0.53	-0.86	0.37	0.00	-0.01	-0.35	26.73	0.00
107	1.41	-1.42	0.73	0.00	0.37	-0.68	31.79	0.00
108	3.07	-1.78	1.20	0.00	2.67	-1.28	36.65	0.00
109	0.17	-0.61	0.27	0.00	-0.05	-0.24	15.66	0.00
110	0.17	-0.54	0.27	0.00	-0.01	-0.52	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
113	0.04	-0.02	0.02	0.00	0.08	-0.03	26.77	0.00
114	0.09	-0.11	0.06	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
115	0.17	-0.30	0.12	0.00	-0.03	-0.07	26.76	0.00
116	0.32	-0.46	0.22	0.00	-0.09	-0.08	26.76	0.00
117	0.82	-0.72	0.41	0.00	0.06	-0.14	31.87	0.00
118	1.41	-1.22	0.60	0.00	-2.20	-0.26	36.79	0.00
119	0.08	-0.14	0.11	0.00	-0.20	-0.09	15.68	0.00
120	0.10	-0.22	0.14	0.00	-0.21	-0.10	15.68	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
123	0.06	-0.04	0.03	0.00	0.10	-0.04	26.77	0.00
124	0.06	-0.09	0.04	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
125	0.05	-0.15	0.04	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
126	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.15	-0.04	26.77	0.00
127	0.27	-0.29	0.14	0.00	-0.03	-0.03	31.88	0.00
128	-0.42	-0.10	0.00	0.00	-1.93	-0.08	36.82	0.00
129	-0.06	-0.03	0.00	0.00	-0.22	-0.03	15.69	0.00
130	-0.08	-0.03	0.00	0.00	-0.24	-0.03	15.69	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	28.23	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	28.13	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	27.94	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	27.76	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	27.83	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	27.97	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	33.07	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	37.43	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	15.70	0.00
70	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-1.76	-0.05	15.68	0.00
71	-1.04	18.19	0.00	0.00	0.14	9.78	28.09	0.00
72	-0.91	17.37	0.00	0.00	0.13	9.29	28.03	0.00
73	-0.69	15.54	0.00	0.00	0.12	8.22	27.88	0.00
74	-0.53	13.47	0.00	0.00	0.11	7.07	27.73	0.00
75	-0.41	10.59	0.00	0.00	0.07	8.18	27.88	0.00
76	-0.37	9.52	0.00	0.00	0.03	8.26	27.89	0.00
77	-0.37	9.48	0.00	0.00	0.08	8.31	33.04	0.00
78	-0.14	4.73	0.00	0.00	-0.03	4.17	37.41	0.00
79	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.13	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.09	0.09	15.70	0.00
81	-1.19	16.69	0.00	0.00	0.16	9.30	28.03	0.00
82	-0.99	16.20	0.00	0.00	0.15	8.86	27.97	0.00
83	-0.73	14.69	0.00	0.00	0.13	7.91	27.84	0.00
84	-0.57	12.96	0.00	0.00	0.12	6.88	27.70	0.00
85	-0.43	10.13	0.00	0.00	0.14	5.82	27.56	0.00
86	-0.29	10.34	0.00	0.00	0.15	4.89	27.43	0.00
87	-0.14	9.51	0.00	0.00	0.15	4.06	32.45	0.00
88	-0.04	4.74	0.00	0.00	0.06	2.03	37.11	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
91	-1.25	16.17	0.00	0.00	0.17	9.08	28.00	0.00
92	-1.01	15.60	0.00	0.00	0.16	8.65	27.94	0.00
93	-0.74	14.26	0.00	0.00	0.13	7.74	27.82	0.00
94	-0.57	12.66	0.00	0.00	0.13	6.76	27.68	0.00
95	-0.44	9.96	0.00	0.00	0.16	5.75	27.55	0.00
96	-0.30	9.44	0.00	0.00	0.18	4.85	27.43	0.00
97	-0.13	9.49	0.00	0.00	0.19	4.05	32.45	0.00
98	-0.03	4.20	0.00	0.00	0.07	2.02	37.11	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-1.14	16.20	0.00	0.00	0.16	9.06	27.99	0.00
102	-0.94	15.55	0.00	0.00	0.14	8.62	27.94	0.00
103	-0.69	14.21	0.00	0.00	0.12	7.70	27.81	0.00
104	-0.55	12.59	0.00	0.00	0.11	6.72	27.68	0.00
105	-0.44	9.88	0.00	0.00	0.12	7.81	27.83	0.00
106	-0.38	9.38	0.00	0.00	0.10	8.28	27.89	0.00
107	-0.38	9.50	0.00	0.00	0.09	8.40	33.05	0.00
108	-0.17	4.73	0.00	0.00	-0.09	4.20	37.42	0.00
109	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.17	0.14	15.71	0.00

110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.11	0.09	15.70	0.00
111	-0.93	16.89	0.00	0.00	0.11	9.23	28.02	0.00
112	-0.80	16.16	0.00	0.00	0.10	8.77	27.96	0.00
113	-0.61	14.52	0.00	0.00	0.09	7.79	27.82	0.00
114	-0.49	12.70	0.00	0.00	0.08	6.75	27.68	0.00
115	-0.40	10.06	0.00	0.00	0.06	7.94	27.84	0.00
116	-0.36	9.27	0.00	0.00	0.11	6.01	27.58	0.00
117	-0.27	9.38	0.00	0.00	0.20	3.99	32.44	0.00
118	-0.08	4.66	0.00	0.00	0.06	2.01	37.11	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	28.09	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	28.01	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	27.85	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	27.69	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	27.87	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	27.96	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	32.89	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	37.33	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	15.70	0.00
130	-0.05	0.07	0.04	0.00	-1.26	0.03	15.69	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	26.77	0.00
63	-0.08	-0.11	0.05	0.00	-0.05	-0.05	26.77	0.00
64	-0.14	-0.23	0.10	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
65	-0.17	-0.33	0.13	0.00	0.04	-0.06	26.76	0.00
66	-0.17	-0.42	0.14	0.00	0.11	-0.04	26.77	0.00
67	-0.10	-0.58	0.11	0.00	0.28	-0.08	31.88	0.00
68	-1.06	-0.92	0.45	0.00	3.33	-0.08	36.82	0.00
69	-0.08	-0.32	0.13	0.00	0.13	-0.03	15.69	0.00
70	-0.15	-0.33	0.21	0.00	0.17	-0.03	15.69	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	26.77	0.00
73	0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
74	0.03	-0.05	0.00	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
75	0.05	-0.09	0.00	0.00	0.05	-0.09	26.76	0.00
76	0.09	-0.14	0.00	0.00	0.10	-0.12	26.76	0.00
77	0.29	-0.12	0.00	0.00	0.12	-0.44	31.83	0.00
78	0.57	-0.29	0.00	0.00	-0.88	-0.35	36.78	0.00
79	0.04	-0.10	0.00	0.00	0.05	-0.05	15.68	0.00
80	0.05	-0.10	0.00	0.00	0.06	-0.08	15.68	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	26.77	0.00
83	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
84	0.05	-0.06	0.00	0.00	0.02	-0.06	26.76	0.00
85	0.10	-0.13	0.00	0.00	0.05	-0.13	26.75	0.00
86	0.15	-0.23	0.00	0.00	0.08	-0.23	26.74	0.00
87	0.30	-0.39	0.00	0.00	0.03	-0.61	31.80	0.00
88	0.48	-0.41	0.00	0.00	0.07	-0.49	36.76	0.00
89	0.02	-0.19	0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00
90	0.02	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.28	15.66	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	26.77	0.00
93	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	26.77	0.00
94	0.07	-0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.14	26.75	0.00
95	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.02	-0.32	26.73	0.00
96	0.19	-0.25	0.00	0.00	-0.02	-0.50	26.70	0.00
97	0.39	-0.43	0.00	0.00	0.08	-0.55	31.81	0.00
98	0.64	-0.44	0.00	0.00	0.42	-1.12	36.67	0.00
99	0.03	-0.21	0.00	0.00	0.03	-0.21	15.66	0.00
100	0.02	-0.23	0.00	0.00	0.02	-0.43	15.64	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	26.77	0.00
103	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
104	0.06	-0.06	0.00	0.00	-0.08	-0.22	26.74	0.00
105	0.12	-0.13	0.00	0.00	-0.15	-0.52	26.70	0.00
106	0.18	-0.17	0.00	0.00	-0.19	-0.80	26.66	0.00
107	0.51	-0.17	0.00	0.00	-0.09	-0.95	31.76	0.00
108	1.20	-0.51	0.00	0.00	0.71	-1.40	36.63	0.00
109	0.07	-0.18	0.00	0.00	-0.20	-0.39	15.64	0.00
110	0.08	-0.19	0.00	0.00	-0.20	-0.51	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
113	0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	26.76	0.00
114	0.04	-0.04	0.00	0.00	-0.18	-0.22	26.74	0.00
115	0.07	-0.09	0.00	0.00	-0.32	-0.46	26.71	0.00
116	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.47	-0.68	26.68	0.00

117	0.34	-0.20	0.00	0.00	-0.35	-0.98	31.75	0.00
118	0.58	-0.27	0.00	0.00	-5.60	-1.14	36.67	0.00
119	0.02	-0.23	0.00	0.00	-0.49	-0.42	15.64	0.00
120	0.03	-0.12	0.00	0.00	-0.53	-0.44	15.64	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
123	-0.07	-0.11	0.05	0.00	-0.09	-0.11	26.76	0.00
124	-0.13	-0.22	0.09	0.00	-0.24	-0.22	26.74	0.00
125	-0.16	-0.33	0.12	0.00	-0.40	-0.39	26.72	0.00
126	-0.19	-0.42	0.15	0.00	-0.65	-0.52	26.70	0.00
127	-0.11	-0.58	0.11	0.00	-0.46	-0.72	31.79	0.00
128	-1.25	-0.88	0.51	0.00	-5.04	-0.71	36.73	0.00
129	-0.16	-0.27	0.22	0.00	-0.54	-0.27	15.66	0.00
130	-0.22	-0.27	0.28	0.00	-0.67	-0.27	15.66	0.00

CALCULO DE LA ALETA 1

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.08	-12.77	1.52	1.35	0.42	-8.68	16.94	0.00
2	0.03	-7.68	0.90	0.83	0.30	-8.01	17.02	0.00
3	0.05	-8.10	0.96	0.86	0.10	-6.37	17.23	0.00
4	0.04	-5.98	0.72	0.63	0.01	-3.31	17.61	0.00
5	0.01	-2.91	0.40	0.00	-0.00	-2.14	17.76	0.00
6	-0.01	-0.93	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	0.00
7	-0.01	-0.39	0.00	0.00	-0.01	-0.46	17.97	0.00
8	-0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
11	0.05	-8.97	1.07	0.95	0.27	-5.85	17.29	0.00
12	0.03	-6.00	0.71	0.65	0.17	-5.39	17.35	0.00
13	0.01	-3.31	0.46	0.00	0.05	-4.29	17.49	0.00
14	0.01	-2.39	0.33	0.00	0.02	-2.01	17.77	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	0.01	-1.21	17.87	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.02	-0.50	17.96	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.01	-0.16	18.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.08	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
21	0.03	-5.26	0.63	0.55	0.18	-3.06	17.64	0.00
22	0.01	-1.62	0.23	0.00	0.12	-2.85	17.67	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	0.03	-1.19	17.87	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	0.03	-0.71	17.94	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	-0.27	17.99	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	0.07	18.03	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.16	18.04	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.17	18.05	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
31	0.00	1.21	0.00	0.00	0.13	-0.35	17.98	0.00
32	0.00	1.10	0.00	0.00	0.08	-0.34	17.98	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	0.03	0.48	18.08	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	0.03	0.60	18.10	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	0.02	0.69	18.11	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	0.01	0.66	18.11	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.00	0.51	0.00	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	0.02	0.35	18.07	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	0.00	2.97	0.00	0.00	0.07	2.35	18.32	0.00
42	0.00	2.76	0.00	0.00	0.03	2.47	18.33	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	0.02	2.15	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	0.03	1.91	18.26	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	0.03	1.66	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.00	1.31	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.01	0.92	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	0.05	0.58	18.10	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.05	0.29	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02	0.20	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	0.00	4.39	0.00	0.00	0.02	4.48	18.58	0.00
53	0.00	3.78	0.00	0.00	0.02	3.80	18.50	0.00
54	0.00	3.22	0.00	0.00	0.03	3.22	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	0.03	2.66	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.01	2.05	18.28	0.00
57	-0.01	1.41	0.00	0.00	-0.03	1.41	18.20	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	0.08	0.88	18.13	0.00
59	0.00	0.34	0.00	0.00	0.19	0.46	18.08	0.00
60	0.02	0.30	0.00	0.00	0.20	0.30	18.06	0.00

61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	20.10	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	19.93	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	19.63	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	19.33	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	19.07	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	18.81	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	18.61	0.00
68	0.47	2.00	0.16	0.00	-0.71	2.42	18.33	0.00
69	0.20	0.09	0.17	0.00	-1.19	0.21	18.05	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	18.04	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.01	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01	-0.17	18.00	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.11	18.01	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.02	-0.22	18.00	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.02	-0.30	17.99	0.00
20	-0.01	-0.35	0.00	0.00	0.01	-0.45	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
25	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.21	18.00	0.00
28	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.02	-0.42	17.97	0.00
29	-0.01	-0.60	0.00	0.00	-0.02	-0.60	17.95	0.00
30	-0.01	-0.73	0.00	0.00	0.03	-1.32	17.86	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
34	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
35	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	-0.01	-0.33	0.00	0.00	-0.02	-0.33	17.98	0.00
38	-0.01	-0.67	0.00	0.00	-0.03	-0.67	17.94	0.00
39	-0.02	-0.97	0.00	0.00	-0.02	-0.97	17.90	0.00
40	-0.02	-1.17	0.00	0.00	0.06	-2.45	17.72	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
45	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
46	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
47	-0.02	-0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.45	17.97	0.00
48	-0.02	-0.96	0.00	0.00	-0.04	-0.96	17.90	0.00
49	-0.02	-1.36	0.00	0.00	-0.02	-1.36	17.85	0.00
50	-0.02	-1.62	0.00	0.00	0.08	-3.43	17.60	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.02	0.00
53	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
54	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
55	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
56	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.05	18.03	0.00
57	-0.03	-0.49	0.00	0.00	-0.06	-0.49	17.96	0.00
58	-0.03	-1.35	0.00	0.00	-0.07	-1.35	17.86	0.00
59	-0.03	-1.88	0.00	0.00	0.08	-3.23	17.62	0.00
60	-0.03	-1.80	0.00	0.00	0.11	-3.81	17.55	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.03	0.00
63	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
64	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
66	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.08	18.03	0.00
67	-0.04	-0.47	0.00	0.00	-0.08	-0.47	17.96	0.00

68	-0.05	-1.59	0.00	0.00	-0.10	-1.59	17.83	0.00
69	-0.02	-2.20	0.00	0.00	0.17	-4.89	17.41	0.00
70	-0.03	-1.78	0.00	0.00	0.09	-4.15	17.51	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.12	-8.65	1.11	0.84	-0.15	-12.77	16.43	0.00
2	-0.04	-7.98	0.94	0.86	-0.12	-11.98	16.53	0.00
3	0.00	-4.57	0.00	0.00	-0.10	-10.03	16.77	0.00
4	0.01	-2.56	0.00	0.00	-0.11	-7.71	17.06	0.00
5	-0.00	-2.36	0.32	0.00	-0.12	-5.78	17.30	0.00
6	-0.02	-2.32	0.33	0.00	-0.12	-2.92	17.66	0.00
7	-0.01	-0.57	0.08	0.00	-0.08	-1.45	17.84	0.00
8	-0.01	-0.23	0.04	0.00	-0.05	-0.46	17.97	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	18.02	0.00
11	-0.09	-5.82	0.76	0.55	-0.05	-8.97	16.90	0.00
12	-0.03	-5.39	0.64	0.57	-0.06	-8.45	16.97	0.00
13	0.00	-1.89	0.00	0.00	-0.05	-7.10	17.14	0.00
14	0.00	-1.40	0.00	0.00	-0.06	-5.71	17.31	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	-0.09	-3.78	17.55	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	-0.08	-1.59	17.83	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.03	-0.32	17.98	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.03	18.02	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.06	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
21	-0.07	-3.06	0.47	0.00	-0.01	-1.69	17.81	0.00
22	-0.02	-2.85	0.41	0.00	-0.02	-1.62	17.82	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	-0.01	-0.96	17.90	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.04	-0.98	17.90	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-1.26	17.87	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.07	-0.68	17.94	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.03	0.06	18.03	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	-0.02	0.14	18.04	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	-0.01	0.12	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.03	0.00
31	-0.05	-0.35	0.10	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00
32	-0.02	-0.34	0.07	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	-0.03	0.30	18.06	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	-0.05	0.44	18.08	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	-0.06	0.50	18.09	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	-0.08	0.33	18.06	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.05	0.38	18.07	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	-0.02	0.32	18.06	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	-0.03	2.35	0.00	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00
42	-0.01	2.45	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	-0.05	2.09	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	-0.06	1.84	18.25	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.06	1.68	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.10	1.33	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.07	0.94	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	-0.02	0.54	18.09	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.01	0.25	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.01	0.17	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	-0.01	4.56	0.00	0.00	-0.04	4.56	18.59	0.00
53	-0.01	3.87	0.00	0.00	-0.06	3.87	18.51	0.00
54	-0.01	3.24	0.00	0.00	-0.06	3.24	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	-0.05	2.67	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.10	2.24	18.30	0.00
57	-0.01	1.58	0.00	0.00	-0.09	1.75	18.24	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	-0.01	0.89	18.14	0.00
59	-0.01	0.35	0.00	0.00	0.03	0.34	18.07	0.00
60	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	19.37	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	19.28	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	19.11	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	18.93	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	19.00	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	19.13	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	19.09	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	18.56	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	18.03	0.00
70	-0.04	-0.00	0.04	0.00	-1.76	-0.05	18.02	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	18.02	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.04	-0.01	18.02	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	18.02	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.05	-0.10	18.01	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.21	18.00	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.07	-0.26	17.99	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.03	-0.22	18.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.05	18.02	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.05	18.02	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.07	-0.02	18.02	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.06	18.02	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.08	-0.20	18.00	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.10	-0.43	17.97	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.56	17.95	0.00
20	-0.01	-0.45	0.07	0.00	-0.06	-0.41	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	18.01	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.10	-0.08	18.01	0.00
25	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.11	-0.06	18.02	0.00
26	-0.03	-0.12	0.04	0.00	-0.12	-0.12	18.01	0.00
27	-0.03	-0.33	0.07	0.00	-0.16	-0.49	17.96	0.00
28	-0.03	-0.55	0.10	0.00	-0.17	-0.91	17.91	0.00
29	-0.04	-0.95	0.17	0.00	-0.17	-1.21	17.87	0.00
30	-0.05	-1.22	0.21	0.00	-0.10	-0.85	17.92	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	-0.01	-0.05	0.01	0.00	-0.08	-0.11	18.01	0.00
34	-0.03	-0.14	0.05	0.00	-0.14	-0.14	18.01	0.00
35	-0.04	-0.11	0.05	0.00	-0.16	-0.11	18.01	0.00
36	-0.05	-0.19	0.07	0.00	-0.17	-0.19	18.00	0.00
37	-0.07	-0.65	0.15	0.00	-0.23	-0.86	17.92	0.00
38	-0.07	-1.12	0.22	0.00	-0.24	-1.45	17.84	0.00
39	-0.09	-1.97	0.35	0.00	-0.22	-1.97	17.78	0.00
40	-0.09	-2.12	0.37	0.00	-0.14	-1.39	17.85	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	18.02	0.00
43	-0.03	-0.13	0.05	0.00	-0.12	-0.13	18.01	0.00
44	-0.06	-0.19	0.08	0.00	-0.19	-0.19	18.00	0.00
45	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.22	-0.18	18.00	0.00
46	-0.09	-0.26	0.12	0.00	-0.22	-0.26	17.99	0.00
47	-0.13	-1.21	0.28	0.00	-0.33	-1.21	17.87	0.00
48	-0.14	-2.11	0.41	0.00	-0.34	-2.11	17.76	0.00
49	-0.14	-2.81	0.51	0.00	-0.26	-2.81	17.67	0.00
50	-0.15	-3.25	0.57	0.00	-0.16	-1.93	17.78	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.03	18.02	0.00
53	-0.06	-0.15	0.07	0.00	-0.17	-0.15	18.01	0.00
54	-0.10	-0.26	0.13	0.00	-0.25	-0.26	17.99	0.00
55	-0.13	-0.29	0.15	0.00	-0.26	-0.29	17.99	0.00
56	-0.14	-0.30	0.17	0.00	-0.25	-0.30	17.99	0.00
57	-0.21	-1.42	0.38	0.00	-0.44	-1.42	17.85	0.00
58	-0.22	-3.00	0.60	0.00	-0.49	-3.00	17.65	0.00
59	-0.20	-3.93	0.71	0.00	-0.37	-2.97	17.65	0.00
60	-0.19	-3.70	0.68	0.00	-0.07	-1.98	17.78	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.04	0.02	0.00	-0.07	-0.04	18.02	0.00
63	-0.10	-0.16	0.11	0.00	-0.19	-0.16	18.00	0.00
64	-0.16	-0.29	0.18	0.00	-0.28	-0.29	17.99	0.00
65	-0.19	-0.36	0.22	0.00	-0.29	-0.36	17.98	0.00
66	-0.20	-0.31	0.22	0.00	-0.26	-0.31	17.99	0.00
67	-0.31	-1.46	0.48	0.00	-0.50	-1.46	17.84	0.00
68	-0.34	-3.54	0.78	0.00	-0.57	-3.54	17.58	0.00
69	-0.28	-4.62	0.88	0.00	-0.48	-2.69	17.69	0.00
70	-0.19	-3.71	0.67	0.00	0.03	-1.78	17.80	0.00

CALCULO DE LA ALETA 2
=====================

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	19.85	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	19.72	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	19.44	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	19.19	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	18.88	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	18.64	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	18.56	0.00
128	0.30	1.92	0.01	0.00	-0.72	2.15	18.29	0.00
129	0.12	0.16	0.09	0.00	-0.81	0.23	18.05	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	18.04	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	0.00	4.24	0.00	0.00	0.02	4.33	18.56	0.00
133	0.00	3.67	0.00	0.00	0.02	3.70	18.49	0.00
134	0.00	3.15	0.00	0.00	0.03	3.15	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	0.03	2.61	18.35	0.00
136	0.01	2.18	0.00	0.00	-0.02	2.02	18.28	0.00
137	-0.01	1.40	0.00	0.00	-0.03	1.40	18.20	0.00
138	-0.01	0.74	0.00	0.00	0.11	0.82	18.13	0.00
139	0.00	0.28	0.00	0.00	0.20	0.36	18.07	0.00
140	0.02	0.23	0.00	0.00	0.16	0.23	18.05	0.00
141	0.02	3.31	0.00	0.00	0.07	2.60	18.35	0.00
142	0.01	3.04	0.00	0.00	0.03	2.71	18.36	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	0.02	2.36	18.32	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	0.03	2.08	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	0.02	1.79	18.25	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.01	1.39	18.20	0.00
147	-0.01	0.98	0.00	0.00	-0.02	0.97	18.14	0.00
148	-0.01	0.56	0.00	0.00	0.06	0.58	18.10	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.06	0.27	18.06	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.02	0.18	18.05	0.00
151	0.05	-0.05	0.05	0.00	0.12	0.31	18.06	0.00
152	0.03	0.62	0.00	0.00	0.07	0.29	18.06	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	0.01	0.98	18.15	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00
157	-0.01	0.63	0.00	0.00	-0.00	0.60	18.10	0.00
158	-0.01	0.39	0.00	0.00	0.02	0.39	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.19	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
161	0.07	-2.72	0.43	0.00	0.17	-1.97	17.78	0.00
162	0.05	-2.62	0.40	0.00	0.11	-1.83	17.80	0.00
163	0.01	0.12	0.00	0.00	0.02	-0.35	17.98	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	0.02	-0.06	18.02	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
166	-0.01	0.41	0.00	0.00	0.01	0.33	18.06	0.00
167	-0.01	0.34	0.00	0.00	0.00	0.29	18.06	0.00
168	-0.01	0.24	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
171	0.09	-5.43	0.72	0.51	0.25	-4.32	17.48	0.00
172	0.06	-5.16	0.65	0.51	0.15	-3.97	17.53	0.00
173	0.03	-3.78	0.54	0.00	0.04	-3.13	17.63	0.00
174	0.02	-1.82	0.26	0.00	0.01	-1.13	17.88	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00	-0.60	17.95	0.00
176	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.16	18.00	0.00
177	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	18.03	0.00
178	-0.01	0.11	0.00	0.00	0.02	0.10	18.04	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	0.02	0.09	18.04	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.05	18.03	0.00
181	0.14	-8.19	1.08	0.77	0.37	-6.71	17.18	0.00
182	0.07	-7.74	0.95	0.79	0.25	-6.19	17.25	0.00
183	0.06	-5.76	0.72	0.58	0.07	-4.88	17.41	0.00
184	0.05	-4.26	0.53	0.43	-0.02	-2.20	17.75	0.00
185	0.02	-2.77	0.39	0.00	-0.03	-1.37	17.85	0.00
186	-0.01	-0.50	0.00	0.00	-0.03	-0.64	17.94	0.00
187	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.03	-0.25	17.99	0.00
188	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.04	18.02	0.00
189	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.04	18.03	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	18.02	0.00
123	0.00	0.06	0.00	0.00	0.19	-0.13	18.01	0.00
124	0.00	0.04	0.00	0.00	0.28	-0.27	17.99	0.00

125	0.00	0.02	0.00	0.00	0.28	-0.34	17.98	0.00
126	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.27	-0.30	17.99	0.00
127	-0.07	-0.26	0.00	0.00	0.61	-0.97	17.90	0.00
128	-0.07	-1.12	0.00	0.00	0.62	-2.64	17.69	0.00
129	-0.03	-1.57	0.00	0.00	0.41	-2.06	17.77	0.00
130	-0.05	-1.37	0.00	0.00	-0.01	-1.37	17.85	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	-0.00	18.02	0.00
133	0.00	0.05	0.00	0.00	0.17	-0.12	18.01	0.00
134	0.00	0.04	0.00	0.00	0.25	-0.23	17.99	0.00
135	0.00	0.04	0.00	0.00	0.26	-0.28	17.99	0.00
136	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.25	-0.28	17.99	0.00
137	-0.05	-0.30	0.00	0.00	0.53	-1.00	17.90	0.00
138	-0.05	-0.97	0.00	0.00	0.53	-2.26	17.74	0.00
139	-0.05	-1.37	0.00	0.00	0.35	-2.30	17.74	0.00
140	-0.04	-1.38	0.00	0.00	0.07	-1.56	17.83	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.00	18.02	0.00
143	0.00	0.03	0.00	0.00	0.12	-0.11	18.01	0.00
144	0.00	0.05	0.00	0.00	0.19	-0.17	18.00	0.00
145	0.00	0.08	0.00	0.00	0.21	-0.18	18.00	0.00
146	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.23	-0.22	18.00	0.00
147	-0.03	-0.30	0.00	0.00	0.38	-0.90	17.91	0.00
148	-0.03	-0.71	0.00	0.00	0.38	-1.62	17.82	0.00
149	-0.04	-1.03	0.00	0.00	0.28	-2.21	17.75	0.00
150	-0.04	-1.24	0.00	0.00	0.14	-1.56	17.83	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
153	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.10	18.01	0.00
154	0.00	0.04	0.00	0.00	0.14	-0.12	18.01	0.00
155	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	-0.10	18.01	0.00
156	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.19	-0.15	18.01	0.00
157	-0.02	-0.22	0.00	0.00	0.26	-0.65	17.94	0.00
158	-0.02	-0.50	0.00	0.00	0.27	-1.13	17.88	0.00
159	-0.03	-0.75	0.00	0.00	0.24	-1.56	17.83	0.00
160	-0.03	-0.92	0.00	0.00	0.12	-1.13	17.88	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.10	-0.07	18.01	0.00
165	0.00	0.06	0.00	0.00	0.11	-0.05	18.02	0.00
166	0.00	0.02	0.00	0.00	0.14	-0.09	18.01	0.00
167	-0.01	-0.15	0.00	0.00	0.18	-0.41	17.97	0.00
168	-0.01	-0.32	0.00	0.00	0.20	-0.71	17.93	0.00
169	-0.02	-0.47	0.00	0.00	0.19	-0.97	17.90	0.00
170	-0.02	-0.58	0.00	0.00	0.09	-0.70	17.94	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	18.02	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	-0.02	18.02	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.05	18.02	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.10	-0.19	18.00	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.12	-0.37	17.98	0.00
179	-0.01	-0.24	0.00	0.00	0.12	-0.48	17.96	0.00
180	-0.01	-0.28	0.00	0.00	0.06	-0.34	17.98	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	18.02	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	-0.01	18.02	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.09	-0.21	18.00	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.09	-0.27	17.99	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.03	-0.18	18.00	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	19.25	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	19.17	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	19.02	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	18.87	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	19.04	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	19.13	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	18.93	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	18.47	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	18.04	0.00
130	-0.05	0.07	0.03	0.00	-1.26	0.03	18.03	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00

132	-0.01	4.40	0.00	0.00	-0.04	4.40	18.57	0.00
133	-0.01	3.77	0.00	0.00	-0.06	3.77	18.49	0.00
134	-0.01	3.17	0.00	0.00	-0.06	3.17	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	-0.07	2.85	18.38	0.00
136	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.14	2.43	18.33	0.00
137	-0.02	1.60	0.00	0.00	-0.10	1.61	18.22	0.00
138	-0.01	0.77	0.00	0.00	0.01	0.74	18.12	0.00
139	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.00	0.34	18.07	0.00
140	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.34	18.07	0.00
141	-0.01	2.60	0.00	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00
142	-0.00	2.68	0.00	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	-0.05	2.30	18.31	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	-0.06	2.01	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	-0.08	1.68	18.23	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.13	1.37	18.19	0.00
147	-0.01	1.06	0.00	0.00	-0.08	1.01	18.15	0.00
148	-0.01	0.62	0.00	0.00	-0.02	0.55	18.09	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.01	0.16	18.04	0.00
151	-0.03	0.31	0.00	0.00	-0.01	1.55	18.22	0.00
152	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.01	1.42	18.20	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	-0.04	0.69	18.11	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	-0.06	0.80	18.12	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	-0.09	0.49	18.09	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	-0.11	0.43	18.08	0.00
157	-0.01	0.65	0.00	0.00	-0.06	0.52	18.09	0.00
158	-0.01	0.41	0.00	0.00	-0.02	0.36	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
161	-0.05	-1.97	0.31	0.00	-0.05	-2.72	17.68	0.00
162	-0.01	-1.83	0.26	0.00	-0.05	-2.62	17.70	0.00
163	0.01	0.38	0.00	0.00	-0.04	-1.33	17.86	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	-0.07	-1.45	17.84	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	-0.10	-1.17	17.88	0.00
166	-0.01	0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.44	17.97	0.00
167	-0.01	0.31	0.00	0.00	-0.04	0.11	18.04	0.00
168	-0.01	0.22	0.00	0.00	-0.02	0.20	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.01	0.13	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.04	0.00
171	-0.07	-4.29	0.65	0.00	-0.10	-5.43	17.35	0.00
172	-0.02	-3.97	0.47	0.43	-0.10	-5.16	17.38	0.00
173	0.01	-0.73	0.00	0.00	-0.08	-4.41	17.47	0.00
174	0.01	-0.52	0.00	0.00	-0.10	-3.88	17.54	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.12	-2.54	17.71	0.00
176	-0.02	-0.84	0.13	0.00	-0.11	-1.26	17.87	0.00
177	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.27	17.99	0.00
178	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00	0.08	18.03	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.01	0.07	18.03	0.00
181	-0.10	-6.68	0.86	0.64	-0.28	-8.19	17.00	0.00
182	-0.02	-6.16	0.72	0.67	-0.23	-7.74	17.06	0.00
183	0.01	-3.08	0.00	0.00	-0.18	-6.59	17.20	0.00
184	-0.00	-3.56	0.49	0.00	-0.18	-5.14	17.38	0.00
185	-0.02	-2.57	0.36	0.00	-0.20	-4.05	17.52	0.00
186	-0.03	-1.52	0.24	0.00	-0.18	-2.22	17.75	0.00
187	-0.02	-0.64	0.11	0.00	-0.13	-1.00	17.90	0.00
188	-0.02	-0.30	0.06	0.00	-0.08	-0.41	17.97	0.00
189	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.02	18.02	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.03	0.02	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
123	-0.10	-0.13	0.11	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
124	-0.16	-0.27	0.18	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
125	-0.19	-0.34	0.21	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00
126	-0.23	-0.27	0.24	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
127	-0.37	-0.97	0.47	0.00	0.13	-0.26	17.99	0.00
128	-0.38	-2.64	0.70	0.00	0.13	-1.12	17.88	0.00
129	-0.30	-3.50	0.74	0.00	-0.32	-3.59	17.58	0.00
130	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.04	-2.26	17.74	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
133	-0.06	-0.12	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
134	-0.10	-0.23	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
135	-0.13	-0.28	0.15	0.00	-0.02	0.06	18.03	0.00
136	-0.18	-0.26	0.20	0.00	-0.01	0.08	18.03	0.00
137	-0.24	-1.00	0.36	0.00	0.11	-0.30	17.99	0.00
138	-0.25	-2.26	0.53	0.00	0.10	-0.97	17.90	0.00

139	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.15	-2.38	17.73	0.00
140	-0.22	-2.98	0.61	0.00	-0.11	-2.65	17.69	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	18.02	0.00
143	-0.03	-0.11	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
144	-0.06	-0.17	0.08	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
145	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.01	0.09	18.04	0.00
146	-0.13	-0.24	0.15	0.00	0.01	0.04	18.03	0.00
147	-0.15	-0.90	0.26	0.00	0.06	-0.30	17.99	0.00
148	-0.16	-1.62	0.37	0.00	0.06	-0.71	17.94	0.00
149	-0.17	-2.21	0.45	0.00	0.03	-1.03	17.89	0.00
150	-0.17	-2.59	0.51	0.00	-0.13	-2.66	17.69	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.02	0.00
153	-0.01	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
154	-0.03	-0.12	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
155	-0.04	-0.10	0.05	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
156	-0.07	-0.15	0.08	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
157	-0.09	-0.65	0.17	0.00	0.04	-0.22	18.00	0.00
158	-0.10	-1.13	0.24	0.00	0.05	-0.50	17.96	0.00
159	-0.11	-1.56	0.31	0.00	0.03	-0.75	17.93	0.00
160	-0.12	-1.86	0.36	0.00	-0.09	-1.91	17.79	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
165	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
166	-0.03	-0.10	0.04	0.00	0.01	0.02	18.03	0.00
167	-0.04	-0.32	0.08	0.00	0.02	-0.15	18.01	0.00
168	-0.05	-0.56	0.12	0.00	0.03	-0.32	17.98	0.00
169	-0.06	-0.97	0.19	0.00	0.03	-0.47	17.97	0.00
170	-0.07	-1.07	0.20	0.00	-0.06	-1.17	17.88	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	18.03	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.01	-0.08	18.01	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.02	-0.17	18.00	0.00
179	-0.01	-0.30	0.05	0.00	0.03	-0.24	17.99	0.00
180	-0.02	-0.49	0.09	0.00	-0.02	-0.49	17.96	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.10	18.01	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.02	-0.14	18.01	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00

ESTREP 4 (RAMPA 1)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
************************************************************
PROYECTO DE ESTRIBO
******************
Nombre del proyecto : estrep1_passarel·la

    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=============================
Cotas de definición de la sección media :
  Cota superior del murete de coronación : 104.000 m
  Cota en el área de apoyos : 103.700 m
  Cota de la cara superior de la zapata : 100.000 m
  Cota del terreno de la rasante inferior : 100.500 m
Dimensiones medias de la zapata :
  Anchura de la zapata :  5.300 m
  Longitud de la zarpa delantera :  1.050 m
  Longitud de la zarpa trasera :  1.550 m
  Canto de la zapata :  0.900 m

Dimensiones del muro :

  Anchura del muro :  4.300 m
  Anchura del cargadero :  0.500 m
  Canto del muro de coronación :  0.250 m
  Anchura de la zona de apoyo de la losa de transición :  0.001 m
  Altura del muro de coronación en trasdós del estribo :  0.001 m
  Altura de la parte del cargadero con máximo canto :  0.300 m
  Canto del muro en el entronque con el cargadero :  0.500 m
  Canto de la zona inferior del muro constante.

Apoyos:

   2 situados a  0.225 m del paramento exterior

Definición geométrica de la aleta 1 :

 Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Definición geométrica de la aleta 2 :

  Longitud total de la aleta :  1.550 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.550 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Materiales :

  fck alzado: 300.000 Kg/cm2  fck zapata: 300.000 Kg/cm2
  fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

  Alzados :   0.050 m  Zapata :   0.050 m

Terreno natural:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§
  Ang.Roz Terreno-Zapata :    30.000§

Terreno en trasdós:

  Densidad :   0.010 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§ Porosidad :     0.000
  Ang.Roz Terreno-Hormigón :     0.000§

Coeficientes de seguridad
                                          E.L.Servicio        E.L.Ultimo
                                                          Situación  Situación
                                                          persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------------
                                            E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón              :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras en trasdós :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje de tierras                     :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Sobrecarga en trasdós                 :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del nivel freático             :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción sísmica                        :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones permanentes del tablero      :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones variables del tablero        :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
```

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación
Valor de combinación : 0.600
Valor frecuente : 0.500
Valor casi permanente : 0.200

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

Cargas:

Sobrecarga en trasdós: 0.500 T/m2
Acción vertical permanente del tablero por apoyo: 6.050 T
Acción horizontal permanente del tablero por apoyo: 1.200 T
Acción vertical variable del tablero por apoyo: 5.900 T
Acción horizontal variable del tablero por apoyo: 0.800 T
Aceleración sísmica: 0.720 m/s2
Momento torsor permanente del tablero: 0.000 mT
Momento torsor variable del tablero: 0.000 mT

Cálculo de la estabilidad del estribo

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos por el usuario.

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 4.566
No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción	Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	0.00	0.00	31.00
Peso propio del alzado	0.00	0.00	21.85
Peso de tierras sobre la puntera	0.00	0.00	5.57
Peso de tierras en el talón	0.00	0.00	0.17
Empuje activo	0.00	0.17	0.00
Empuje pasivo	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	0.00	0.00	2.26
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	3.51	0.00
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	2.40	12.10
Ac. var. verticales del tablero	0.00	0.00	11.80
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	1.60	0.00
Acción sísmica	0.00	0.02	0.00

Coeficiente de seguridad al vuelco : 5.144

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	40.31	0.00
Peso propio del alzado	29.12	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	2.92	0.00
Peso de tierras en el talón	0.36	0.00
Empuje activo	0.00	0.28
Empuje pasivo	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	4.68	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	8.60
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	-4.39
Ac. var. verticales del tablero	0.00	-15.05
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	7.36
Acción sísmica	0.00	0.08

Cálculo de las tensiones en el terreno
==========

Tensiones en la sección media

Combinaciones características:

Acciones permanentes:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 7.655 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.605 T/m2

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.249 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.365 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.725 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.759 T/m2

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.218 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.266 T/m2

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.087 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.082 T/m2

Combinaciones frecuentes:

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.738 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.027 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.715 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.953 T/m2

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.617 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.565 T/m2

Combinación casi-permanente:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.345 T/m2
Tensión en extremo de talón : 2.323 T/m2

Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 10.249 T/m2

Incremento tensional por el momento torsor del tablero

Torsor permanente. Variación tensional inducida = +/- 0.000 T/m2
Torsor variable . Variación tensional inducida = +/- 0.000 T/m2

CALCULO DE LA ZAPATA
==========

Md : Momento flector de càlculo pml.
Nd : Axil de càlculo pml.
Vd : Cortante de càlculo pml.
NdCn : Axil concomitante con el cortante de càlculo pml.

Vcu : Cortante resistente del hormigón pml.

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
2	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
3	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
12	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
13	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
23	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
24	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
25	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
32	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
34	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
35	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
36	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
45	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
46	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
47	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
50	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
56	1.46	0.00	0.39	0.00	5.09	0.00	42.53	0.00
57	7.66	0.00	2.04	0.00	10.52	0.00	42.53	0.00
58	0.66	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.40	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.21	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	42.53	0.00
61	0.08	0.00	0.02	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	42.53	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
66	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
67	1.48	0.00	0.39	0.00	5.06	0.00	42.53	0.00
68	7.65	0.00	2.04	0.00	10.49	0.00	42.53	0.00
69	0.61	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.18	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	42.53	0.00
72	0.06	0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	42.53	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00

77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
78	1.46	0.00	0.39	0.00	5.11	0.00	42.53	0.00
79	7.68	0.00	2.04	0.00	10.54	0.00	42.53	0.00
80	0.45	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.24	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	0.02	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	42.53	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	42.53	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
88	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
89	1.21	0.00	0.32	0.00	5.81	0.00	42.53	0.00
90	7.96	0.00	2.12	0.00	11.25	0.00	42.53	0.00
91	0.19	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	42.53	0.00
98	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
99	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
100	0.14	0.00	0.04	0.00	8.45	0.00	42.53	0.00
101	8.94	0.00	2.38	0.00	13.92	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
111	1.95	0.00	0.52	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
112	3.70	0.00	0.98	0.00	2.78	0.00	42.53	0.00
113	2.32	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	1.42	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.77	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.36	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.13	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
3	0.21	0.00	0.05	0.00	3.56	0.00	42.53	0.00
4	0.97	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.78	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.52	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.32	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.18	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.11	0.00	0.03	0.00	0.25	0.00	42.53	0.00
11	0.06	0.00	0.02	0.00	0.34	0.00	42.53	0.00
12	0.44	0.00	0.12	0.00	0.98	0.00	42.53	0.00
13	4.56	0.00	1.21	0.00	16.72	0.00	42.53	0.00
14	1.63	0.00	0.43	0.00	4.52	0.00	42.53	0.00
15	0.29	0.00	0.08	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.05	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
20	0.12	0.00	0.03	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
21	0.16	0.00	0.04	0.00	0.45	0.00	42.53	0.00
22	0.19	0.00	0.05	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
23	0.36	0.00	0.10	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.02	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
30	0.02	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
31	0.04	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
32	0.07	0.00	0.02	0.00	0.43	0.00	42.53	0.00

33	0.17	0.00	0.04	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
34	0.20	0.00	0.05	0.00	0.51	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.02	0.00	0.01	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	42.53	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
43	0.03	0.00	0.01	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
44	0.06	0.00	0.01	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
45	0.12	0.00	0.03	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	42.53	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	42.53	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
51	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
52	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
53	0.03	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
54	0.04	0.00	0.01	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
55	0.05	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	42.53	0.00
56	0.09	0.00	0.02	0.00	0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
63	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
64	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
65	0.05	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
66	0.05	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.12	0.00	0.03	0.00	0.65	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
73	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
74	0.02	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	42.53	0.00
75	0.03	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
76	0.04	0.00	0.01	0.00	0.17	0.00	42.53	0.00
77	0.05	0.00	0.01	0.00	0.39	0.00	42.53	0.00
78	0.20	0.00	0.05	0.00	0.71	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.02	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	42.53	0.00
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	42.53	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	42.53	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	42.53	0.00
86	0.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	42.53	0.00
87	0.03	0.00	0.01	0.00	0.46	0.00	42.53	0.00
88	0.06	0.00	0.01	0.00	0.84	0.00	42.53	0.00
89	0.36	0.00	0.10	0.00	0.75	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	42.53	0.00
92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	42.53	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	42.53	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	42.53	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	42.53	0.00
96	0.02	0.00	0.01	0.00	0.64	0.00	42.53	0.00
97	0.04	0.00	0.01	0.00	0.80	0.00	42.53	0.00
98	0.07	0.00	0.02	0.00	1.02	0.00	42.53	0.00
99	0.17	0.00	0.04	0.00	1.43	0.00	42.53	0.00
100	0.44	0.00	0.12	0.00	0.63	0.00	42.53	0.00
101	4.56	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.29	0.00	0.08	0.00	1.27	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.00	42.53	0.00
107	0.05	0.00	0.01	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
108	0.12	0.00	0.03	0.00	0.72	0.00	42.53	0.00
109	0.16	0.00	0.04	0.00	0.52	0.00	42.53	0.00
110	0.19	0.00	0.05	0.00	0.47	0.00	42.53	0.00
111	0.11	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	42.53	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.97	0.00	0.26	0.00	1.99	0.00	42.53	0.00
115	1.00	0.00	0.27	0.00	3.29	0.00	42.53	0.00
116	0.78	0.00	0.21	0.00	2.92	0.00	42.53	0.00
117	0.52	0.00	0.14	0.00	2.09	0.00	42.53	0.00
118	0.32	0.00	0.08	0.00	1.32	0.00	42.53	0.00
119	0.18	0.00	0.05	0.00	0.77	0.00	42.53	0.00
120	0.11	0.00	0.03	0.00	0.44	0.00	42.53	0.00

121	0.06	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	42.53	0.00
122	1.63	0.00	0.43	0.00	5.47	0.00	42.53	0.00
123	0.29	0.00	0.08	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
124	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.30	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	0.40	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	42.53	0.00
127	0.49	0.00	0.13	0.00	0.30	0.00	42.53	0.00
128	0.58	0.00	0.15	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
129	0.68	0.00	0.18	0.00	0.85	0.00	42.53	0.00
130	0.81	0.00	0.22	0.00	1.44	0.00	42.53	0.00
131	1.63	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.29	0.00	0.08	0.00	0.55	0.00	42.53	0.00
133	0.20	0.00	0.05	0.00	2.13	0.00	42.53	0.00
134	0.30	0.00	0.08	0.00	2.02	0.00	42.53	0.00
135	0.40	0.00	0.11	0.00	1.45	0.00	42.53	0.00
136	0.49	0.00	0.13	0.00	0.96	0.00	42.53	0.00
137	0.58	0.00	0.15	0.00	1.13	0.00	42.53	0.00
138	0.68	0.00	0.18	0.00	1.37	0.00	42.53	0.00
139	0.81	0.00	0.22	0.00	1.84	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo -
As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
9	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
10	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
27	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
28	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
29	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
37	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
38	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
39	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
40	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
41	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
42	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
43	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
47	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
48	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
49	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
50	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
51	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
52	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
53	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
54	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
55	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.74	0.00	42.53	0.00
58	-0.10	0.00	0.03	0.00	-2.22	0.00	42.53	0.00

59	-0.18	0.00	0.05	0.00	-1.73	0.00	42.53	0.00
60	-0.20	0.00	0.05	0.00	-1.30	0.00	42.53	0.00
61	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.92	0.00	42.53	0.00
62	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.60	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
64	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
65	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
66	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	0.00	42.53	0.00
69	-0.08	0.00	0.02	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
70	-0.16	0.00	0.04	0.00	-1.64	0.00	42.53	0.00
71	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.21	0.00	42.53	0.00
72	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
73	-0.15	0.00	0.04	0.00	-0.54	0.00	42.53	0.00
74	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.29	0.00	42.53	0.00
75	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	42.53	0.00
77	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.39	0.00	42.53	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-1.79	0.00	42.53	0.00
81	-0.13	0.00	0.03	0.00	-1.31	0.00	42.53	0.00
82	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.91	0.00	42.53	0.00
83	-0.16	0.00	0.04	0.00	-0.57	0.00	42.53	0.00
84	-0.13	0.00	0.04	0.00	-0.31	0.00	42.53	0.00
85	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
86	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	42.53	0.00
87	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	42.53	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.59	0.00	42.53	0.00
93	-0.09	0.00	0.03	0.00	-0.26	0.00	42.53	0.00
94	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
95	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	-0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	42.53	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.86	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	0.00	42.53	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	0.00	42.53	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.18	0.00	42.53	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
119	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
120	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	42.53	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	42.53	0.00
2	-2.12	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.99	0.00	42.53	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	42.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.92	0.00	42.53	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.09	0.00	42.53	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.32	0.00	42.53	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	42.53	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

15	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00	42.53	0.00
16	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.71	0.00	42.53	0.00
17	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.47	0.00	42.53	0.00
18	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.77	0.00	42.53	0.00
19	-0.21	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
20	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.72	0.00	42.53	0.00
21	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
22	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.47	0.00	42.53	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.00	42.53	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
26	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
27	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
28	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
29	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.49	0.00	42.53	0.00
30	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.64	0.00	42.53	0.00
31	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.80	0.00	42.53	0.00
32	-0.03	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	42.53	0.00
33	-0.10	0.00	0.03	0.00	-1.43	0.00	42.53	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.00	42.53	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
37	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
38	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
39	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
40	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
41	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.18	0.00	42.53	0.00
42	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.28	0.00	42.53	0.00
43	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.46	0.00	42.53	0.00
44	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.84	0.00	42.53	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	0.00	42.53	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
48	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
49	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
50	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
51	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
52	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
53	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
54	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.17	0.00	42.53	0.00
55	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.39	0.00	42.53	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.00	42.53	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
59	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
60	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
61	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
62	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
63	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
64	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
65	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
66	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
70	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
71	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
72	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
73	-0.09	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
74	-0.11	0.00	0.03	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
75	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
76	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
77	-0.21	0.00	0.06	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.51	0.00	42.53	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.21	0.00	42.53	0.00
81	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.20	0.00	42.53	0.00
82	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
83	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
84	-0.08	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
85	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	42.53	0.00
86	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
87	-0.14	0.00	0.04	0.00	-0.16	0.00	42.53	0.00
88	-0.17	0.00	0.05	0.00	-0.36	0.00	42.53	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	42.53	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
92	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.13	0.00	42.53	0.00
93	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.09	0.00	42.53	0.00
94	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.10	0.00	42.53	0.00
95	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.12	0.00	42.53	0.00
96	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.14	0.00	42.53	0.00
97	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.22	0.00	42.53	0.00
98	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.43	0.00	42.53	0.00
99	-0.10	0.00	0.03	0.00	-0.77	0.00	42.53	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.98	0.00	42.53	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.52	0.00	42.53	0.00

103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
104	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.15	0.00	42.53	0.00
108	-0.12	0.00	0.03	0.00	-0.27	0.00	42.53	0.00
109	-0.07	0.00	0.02	0.00	-0.45	0.00	42.53	0.00
110	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.52	0.00	42.53	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-2.12	0.00	0.56	0.00	-16.72	0.00	42.53	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.56	0.00	42.53	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.00	42.53	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	42.53	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
124	-0.31	0.00	0.08	0.00	-2.13	0.00	42.53	0.00
125	-0.39	0.00	0.10	0.00	-2.02	0.00	42.53	0.00
126	-0.31	0.00	0.08	0.00	-1.45	0.00	42.53	0.00
127	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.96	0.00	42.53	0.00
128	-0.19	0.00	0.05	0.00	-1.13	0.00	42.53	0.00
129	-0.30	0.00	0.08	0.00	-1.37	0.00	42.53	0.00
130	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.84	0.00	42.53	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.47	0.00	42.53	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
133	-0.31	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	-0.39	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	-0.31	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00	42.53	0.00
136	-0.21	0.00	0.05	0.00	-0.30	0.00	42.53	0.00
137	-0.19	0.00	0.05	0.00	-0.55	0.00	42.53	0.00
138	-0.30	0.00	0.08	0.00	-0.85	0.00	42.53	0.00
139	-0.44	0.00	0.12	0.00	-1.44	0.00	42.53	0.00

CALCULO DEL MURO

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	29.01	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	28.84	0.00
63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	28.50	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	28.18	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	27.91	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	27.62	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	32.54	0.00
68	0.47	2.00	0.00	0.00	-0.71	2.42	37.17	0.00
69	0.20	0.09	0.21	0.00	-1.19	0.21	15.72	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	15.70	0.00
71	-0.38	9.78	0.00	0.00	0.56	13.76	28.63	0.00
72	-0.34	9.29	0.00	0.00	0.48	13.08	28.54	0.00
73	-0.27	8.22	0.00	0.00	0.38	11.64	28.34	0.00
74	-0.22	7.07	0.00	0.00	0.31	9.87	28.10	0.00
75	-0.17	5.92	0.00	0.00	0.26	7.97	27.85	0.00
76	-0.16	4.80	0.00	0.00	0.29	6.36	27.63	0.00
77	-0.15	4.04	0.00	0.00	0.45	5.30	32.62	0.00
78	-0.03	2.01	0.00	0.00	0.28	2.62	37.20	0.00
79	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.03	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
81	-0.40	9.30	0.00	0.00	0.77	12.47	28.46	0.00
82	-0.36	8.86	0.00	0.00	0.66	11.94	28.38	0.00
83	-0.29	7.91	0.00	0.00	0.47	10.71	28.22	0.00
84	-0.24	6.88	0.00	0.00	0.37	9.34	28.03	0.00
85	-0.18	5.82	0.00	0.00	0.36	7.71	27.81	0.00
86	-0.12	4.77	0.00	0.00	0.42	7.49	27.78	0.00
87	-0.06	4.03	0.00	0.00	0.41	7.82	32.97	0.00
88	-0.01	2.01	0.00	0.00	0.25	3.89	37.38	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.02	0.09	15.70	0.00
91	-0.42	9.08	0.00	0.00	0.84	11.94	28.38	0.00
92	-0.36	8.65	0.00	0.00	0.72	11.45	28.32	0.00
93	-0.29	7.74	0.00	0.00	0.51	10.31	28.16	0.00
94	-0.24	6.76	0.00	0.00	0.40	9.04	27.99	0.00
95	-0.19	5.75	0.00	0.00	0.41	7.64	27.80	0.00
96	-0.13	4.74	0.00	0.00	0.50	7.41	27.77	0.00
97	-0.05	4.02	0.00	0.00	0.51	7.80	32.97	0.00

98	0.01	2.03	0.00	0.00	0.29	3.89	37.37	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.06	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-0.38	9.06	0.00	0.00	0.76	11.99	28.39	0.00
102	-0.34	8.62	0.00	0.00	0.65	11.48	28.32	0.00
103	-0.27	7.70	0.00	0.00	0.45	10.31	28.16	0.00
104	-0.23	6.72	0.00	0.00	0.35	9.00	27.99	0.00
105	-0.19	5.72	0.00	0.00	0.34	7.47	27.78	0.00
106	-0.16	4.72	0.00	0.00	0.44	6.07	27.59	0.00
107	-0.16	4.02	0.00	0.00	0.61	5.16	32.60	0.00
108	-0.02	2.00	0.00	0.00	0.36	2.56	37.19	0.00
109	0.02	0.14	0.00	0.00	-0.02	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.09	15.70	0.00
111	-0.32	9.23	0.00	0.00	0.51	12.70	28.49	0.00
112	-0.29	8.77	0.00	0.00	0.43	12.08	28.40	0.00
113	-0.24	7.79	0.00	0.00	0.32	10.71	28.22	0.00
114	-0.20	6.75	0.00	0.00	0.26	9.17	28.01	0.00
115	-0.16	5.70	0.00	0.00	0.24	7.48	27.78	0.00
116	-0.15	4.69	0.00	0.00	0.35	6.10	27.60	0.00
117	-0.11	3.99	0.00	0.00	0.48	6.47	32.78	0.00
118	-0.02	1.99	0.00	0.00	0.28	3.86	37.37	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	15.70	0.00
121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	28.75	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	28.60	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	28.31	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	28.03	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	27.69	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	27.44	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	32.48	0.00
128	0.30	1.92	0.00	0.00	-0.72	2.15	37.13	0.00
129	0.12	0.16	0.12	0.00	-0.81	0.23	15.72	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	15.71	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
63	0.02	-0.03	0.01	0.00	0.11	-0.11	26.76	0.00
64	0.02	-0.05	0.02	0.00	0.25	-0.23	26.74	0.00
65	0.02	-0.08	0.02	0.00	0.39	-0.40	26.72	0.00
66	0.02	-0.10	0.02	0.00	0.58	-0.51	26.70	0.00
67	0.30	-0.28	0.15	0.00	0.91	-0.67	31.80	0.00
68	-0.32	-0.10	0.00	0.00	8.34	-0.69	36.73	0.00
69	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.34	-0.26	15.66	0.00
70	-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.51	-0.33	15.65	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	26.77	0.00
73	0.02	-0.02	0.01	0.00	0.08	-0.09	26.76	0.00
74	0.07	-0.11	0.05	0.00	0.20	-0.25	26.74	0.00
75	0.13	-0.30	0.10	0.00	0.34	-0.47	26.71	0.00
76	0.24	-0.48	0.18	0.00	0.47	-0.67	26.68	0.00
77	0.73	-0.78	0.38	0.00	0.62	-0.85	31.77	0.00
78	1.38	-1.18	0.59	0.00	0.36	-1.23	36.66	0.00
79	0.08	-0.18	0.12	0.00	0.19	-0.45	15.64	0.00
80	0.12	-0.39	0.19	0.00	0.25	-0.40	15.64	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	26.77	0.00
83	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.02	-0.04	26.77	0.00
84	0.18	-0.27	0.12	0.00	0.11	-0.27	26.74	0.00
85	0.30	-0.54	0.22	0.00	0.20	-0.57	26.69	0.00
86	0.41	-0.89	0.32	0.00	0.26	-0.90	26.65	0.00
87	0.85	-1.42	0.51	0.00	0.31	-1.33	31.71	0.00
88	1.44	-2.04	0.71	0.00	0.70	-2.01	36.55	0.00
89	0.05	-0.64	0.15	0.00	0.04	-0.62	15.62	0.00
90	0.04	-0.57	0.13	0.00	0.04	-0.54	15.62	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	26.77	0.00
93	0.09	-0.07	0.06	0.00	0.02	-0.02	26.77	0.00
94	0.23	-0.28	0.15	0.00	0.03	-0.17	26.75	0.00
95	0.37	-0.60	0.26	0.00	0.05	-0.37	26.72	0.00
96	0.52	-0.96	0.38	0.00	0.08	-0.77	26.67	0.00
97	1.10	-1.53	0.62	0.00	0.44	-1.37	31.70	0.00
98	1.90	-2.23	0.88	0.00	1.26	-1.82	36.58	0.00
99	0.07	-0.82	0.20	0.00	0.07	-0.46	15.63	0.00
100	0.07	-0.87	0.20	0.00	0.10	-0.71	15.61	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	26.77	0.00
103	0.08	-0.08	0.05	0.00	0.06	-0.02	26.77	0.00
104	0.19	-0.25	0.13	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

105	0.34	-0.50	0.23	0.00	-0.03	-0.13	26.75	0.00
106	0.53	-0.86	0.37	0.00	-0.01	-0.35	26.73	0.00
107	1.41	-1.42	0.73	0.00	0.37	-0.68	31.79	0.00
108	3.07	-1.78	1.20	0.00	2.67	-1.28	36.65	0.00
109	0.17	-0.61	0.27	0.00	-0.05	-0.24	15.66	0.00
110	0.17	-0.54	0.27	0.00	-0.01	-0.52	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
113	0.04	-0.02	0.02	0.00	0.08	-0.03	26.77	0.00
114	0.09	-0.11	0.06	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
115	0.17	-0.30	0.12	0.00	-0.03	-0.07	26.76	0.00
116	0.32	-0.46	0.22	0.00	-0.09	-0.08	26.76	0.00
117	0.82	-0.72	0.41	0.00	0.06	-0.14	31.87	0.00
118	1.41	-1.22	0.60	0.00	-2.20	-0.26	36.79	0.00
119	0.08	-0.14	0.11	0.00	-0.20	-0.09	15.68	0.00
120	0.10	-0.22	0.14	0.00	-0.21	-0.10	15.68	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.02	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	26.77	0.00
123	0.06	-0.04	0.03	0.00	0.10	-0.04	26.77	0.00
124	0.06	-0.09	0.04	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
125	0.05	-0.15	0.04	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
126	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.15	-0.04	26.77	0.00
127	0.27	-0.29	0.14	0.00	-0.03	-0.03	31.88	0.00
128	-0.42	-0.10	0.00	0.00	-1.93	-0.08	36.82	0.00
129	-0.06	-0.03	0.00	0.00	-0.22	-0.03	15.69	0.00
130	-0.08	-0.03	0.00	0.00	-0.24	-0.03	15.69	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	28.23	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	28.13	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	27.94	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	27.76	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	27.83	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	27.97	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	33.07	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	37.43	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	15.70	0.00
70	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-1.76	-0.05	15.68	0.00
71	-1.04	18.19	0.00	0.00	0.14	9.78	28.09	0.00
72	-0.91	17.37	0.00	0.00	0.13	9.29	28.03	0.00
73	-0.69	15.54	0.00	0.00	0.12	8.22	27.88	0.00
74	-0.53	13.47	0.00	0.00	0.11	7.07	27.73	0.00
75	-0.41	10.59	0.00	0.00	0.07	8.18	27.88	0.00
76	-0.37	9.52	0.00	0.00	0.03	8.26	27.89	0.00
77	-0.37	9.48	0.00	0.00	0.08	8.31	33.04	0.00
78	-0.14	4.73	0.00	0.00	-0.03	4.17	37.41	0.00
79	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.13	0.14	15.71	0.00
80	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.09	0.09	15.70	0.00
81	-1.19	16.69	0.00	0.00	0.16	9.30	28.03	0.00
82	-0.99	16.20	0.00	0.00	0.15	8.86	27.97	0.00
83	-0.73	14.69	0.00	0.00	0.13	7.91	27.84	0.00
84	-0.57	12.96	0.00	0.00	0.12	6.88	27.70	0.00
85	-0.43	10.13	0.00	0.00	0.14	5.82	27.56	0.00
86	-0.29	10.34	0.00	0.00	0.15	4.89	27.43	0.00
87	-0.14	9.51	0.00	0.00	0.15	4.06	32.45	0.00
88	-0.04	4.74	0.00	0.00	0.06	2.03	37.11	0.00
89	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
90	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
91	-1.25	16.17	0.00	0.00	0.17	9.08	28.00	0.00
92	-1.01	15.60	0.00	0.00	0.16	8.65	27.94	0.00
93	-0.74	14.26	0.00	0.00	0.13	7.74	27.82	0.00
94	-0.57	12.66	0.00	0.00	0.13	6.76	27.68	0.00
95	-0.44	9.96	0.00	0.00	0.16	5.75	27.55	0.00
96	-0.30	9.44	0.00	0.00	0.18	4.85	27.43	0.00
97	-0.13	9.49	0.00	0.00	0.19	4.05	32.45	0.00
98	-0.03	4.20	0.00	0.00	0.07	2.02	37.11	0.00
99	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	15.71	0.00
100	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
101	-1.14	16.20	0.00	0.00	0.16	9.06	27.99	0.00
102	-0.94	15.55	0.00	0.00	0.14	8.62	27.94	0.00
103	-0.69	14.21	0.00	0.00	0.12	7.70	27.81	0.00
104	-0.55	12.59	0.00	0.00	0.11	6.72	27.68	0.00
105	-0.44	9.88	0.00	0.00	0.12	7.81	27.83	0.00
106	-0.38	9.38	0.00	0.00	0.10	8.28	27.89	0.00
107	-0.38	9.50	0.00	0.00	0.09	8.40	33.05	0.00
108	-0.17	4.73	0.00	0.00	-0.09	4.20	37.42	0.00
109	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.17	0.14	15.71	0.00
110	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.11	0.09	15.70	0.00
111	-0.93	16.89	0.00	0.00	0.11	9.23	28.02	0.00

112	-0.80	16.16	0.00	0.00	0.10	8.77	27.96	0.00
113	-0.61	14.52	0.00	0.00	0.09	7.79	27.82	0.00
114	-0.49	12.70	0.00	0.00	0.08	6.75	27.68	0.00
115	-0.40	10.06	0.00	0.00	0.06	7.94	27.84	0.00
116	-0.36	9.27	0.00	0.00	0.11	6.01	27.58	0.00
117	-0.27	9.38	0.00	0.00	0.20	3.99	32.44	0.00
118	-0.08	4.66	0.00	0.00	0.06	2.01	37.11	0.00
119	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.14	15.71	0.00
120	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.04	0.09	15.70	0.00
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	28.09	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	28.01	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	27.85	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	27.69	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	27.87	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	27.96	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	32.89	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	37.33	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	15.70	0.00
130	-0.05	0.07	0.04	0.00	-1.26	0.03	15.69	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -
As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	26.77	0.00
63	-0.08	-0.11	0.05	0.00	-0.05	-0.05	26.77	0.00
64	-0.14	-0.23	0.10	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
65	-0.17	-0.33	0.13	0.00	0.04	-0.06	26.76	0.00
66	-0.17	-0.42	0.14	0.00	0.11	-0.04	26.77	0.00
67	-0.10	-0.58	0.11	0.00	0.28	-0.08	31.88	0.00
68	-1.06	-0.92	0.45	0.00	3.33	-0.08	36.82	0.00
69	-0.08	-0.32	0.13	0.00	0.13	-0.03	15.69	0.00
70	-0.15	-0.33	0.21	0.00	0.17	-0.03	15.69	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	26.77	0.00
73	0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.03	26.77	0.00
74	0.03	-0.05	0.00	0.00	0.01	-0.05	26.77	0.00
75	0.05	-0.09	0.00	0.00	0.05	-0.09	26.76	0.00
76	0.09	-0.14	0.00	0.00	0.10	-0.12	26.76	0.00
77	0.29	-0.12	0.00	0.00	0.12	-0.44	31.83	0.00
78	0.57	-0.29	0.00	0.00	-0.88	-0.35	36.78	0.00
79	0.04	-0.10	0.00	0.00	0.05	-0.05	15.68	0.00
80	0.05	-0.10	0.00	0.00	0.06	-0.08	15.68	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	26.77	0.00
83	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
84	0.05	-0.06	0.00	0.00	0.02	-0.06	26.76	0.00
85	0.10	-0.13	0.00	0.00	0.05	-0.13	26.75	0.00
86	0.15	-0.23	0.00	0.00	0.08	-0.23	26.74	0.00
87	0.30	-0.39	0.00	0.00	0.03	-0.61	31.80	0.00
88	0.48	-0.41	0.00	0.00	0.07	-0.49	36.76	0.00
89	0.02	-0.19	0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00
90	0.02	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.28	15.66	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	26.77	0.00
93	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	26.77	0.00
94	0.07	-0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.14	26.75	0.00
95	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.02	-0.32	26.73	0.00
96	0.19	-0.25	0.00	0.00	-0.02	-0.50	26.70	0.00
97	0.39	-0.43	0.00	0.00	0.08	-0.55	31.81	0.00
98	0.64	-0.44	0.00	0.00	0.42	-1.12	36.67	0.00
99	0.03	-0.21	0.00	0.00	0.03	-0.21	15.66	0.00
100	0.02	-0.23	0.00	0.00	0.02	-0.43	15.64	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	26.77	0.00
103	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
104	0.06	-0.06	0.00	0.00	-0.08	-0.22	26.74	0.00
105	0.12	-0.13	0.00	0.00	-0.15	-0.52	26.70	0.00
106	0.18	-0.17	0.00	0.00	-0.19	-0.80	26.66	0.00
107	0.51	-0.17	0.00	0.00	-0.09	-0.95	31.76	0.00
108	1.20	-0.51	0.00	0.00	0.71	-1.40	36.63	0.00
109	0.07	-0.18	0.00	0.00	-0.20	-0.39	15.64	0.00
110	0.08	-0.19	0.00	0.00	-0.20	-0.51	15.63	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
113	0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	26.76	0.00
114	0.04	-0.04	0.00	0.00	-0.18	-0.22	26.74	0.00
115	0.07	-0.09	0.00	0.00	-0.32	-0.46	26.71	0.00
116	0.13	-0.14	0.00	0.00	-0.47	-0.68	26.68	0.00
117	0.34	-0.20	0.00	0.00	-0.35	-0.98	31.75	0.00
118	0.58	-0.27	0.00	0.00	-5.60	-1.14	36.67	0.00

119	0.02	-0.23	0.00	0.00	-0.49	-0.42	15.64	0.00
120	0.03	-0.12	0.00	0.00	-0.53	-0.44	15.64	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	26.77	0.00
123	-0.07	-0.11	0.05	0.00	-0.09	-0.11	26.76	0.00
124	-0.13	-0.22	0.09	0.00	-0.24	-0.22	26.74	0.00
125	-0.16	-0.33	0.12	0.00	-0.40	-0.39	26.72	0.00
126	-0.19	-0.42	0.15	0.00	-0.65	-0.52	26.70	0.00
127	-0.11	-0.58	0.11	0.00	-0.46	-0.72	31.79	0.00
128	-1.25	-0.88	0.51	0.00	-5.04	-0.71	36.73	0.00
129	-0.16	-0.27	0.22	0.00	-0.54	-0.27	15.66	0.00
130	-0.22	-0.27	0.28	0.00	-0.67	-0.27	15.66	0.00

CALCULO DE LA ALETA 1

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.08	-12.77	1.52	1.35	0.42	-8.68	16.94	0.00
2	0.03	-7.68	0.90	0.83	0.30	-8.01	17.02	0.00
3	0.05	-8.10	0.96	0.86	0.10	-6.37	17.23	0.00
4	0.04	-5.98	0.72	0.63	0.01	-3.31	17.61	0.00
5	0.01	-2.91	0.40	0.00	-0.00	-2.14	17.76	0.00
6	-0.01	-0.93	0.00	0.00	0.00	-1.07	0.00	0.00
7	-0.01	-0.39	0.00	0.00	-0.01	-0.46	17.97	0.00
8	-0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
11	0.05	-8.97	1.07	0.95	0.27	-5.85	17.29	0.00
12	0.03	-6.00	0.71	0.65	0.17	-5.39	17.35	0.00
13	0.01	-3.31	0.46	0.00	0.05	-4.29	17.49	0.00
14	0.01	-2.39	0.33	0.00	0.02	-2.01	17.77	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	0.01	-1.21	17.87	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.02	-0.50	17.96	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.01	-0.16	18.00	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.08	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
21	0.03	-5.26	0.63	0.55	0.18	-3.06	17.64	0.00
22	0.01	-1.62	0.23	0.00	0.12	-2.85	17.67	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	0.03	-1.19	17.87	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	0.03	-0.71	17.94	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	-0.27	17.99	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	0.07	18.03	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.16	18.04	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.17	18.05	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
31	0.00	1.21	0.00	0.00	0.13	-0.35	17.98	0.00
32	0.00	1.10	0.00	0.00	0.08	-0.34	17.98	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	0.03	0.48	18.08	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	0.03	0.60	18.10	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	0.02	0.69	18.11	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	0.01	0.66	18.11	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.00	0.51	0.00	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	0.02	0.35	18.07	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	0.00	2.97	0.00	0.00	0.07	2.35	18.32	0.00
42	0.00	2.76	0.00	0.00	0.03	2.47	18.33	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	0.02	2.15	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	0.03	1.91	18.26	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	0.03	1.66	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.00	1.31	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.01	0.92	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	0.05	0.58	18.10	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.05	0.29	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02	0.20	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	0.00	4.39	0.00	0.00	0.02	4.48	18.58	0.00
53	0.00	3.78	0.00	0.00	0.02	3.80	18.50	0.00
54	0.00	3.22	0.00	0.00	0.03	3.22	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	0.03	2.66	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.01	2.05	18.28	0.00
57	-0.01	1.41	0.00	0.00	-0.03	1.41	18.20	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	0.08	0.88	18.13	0.00
59	0.00	0.34	0.00	0.00	0.19	0.46	18.08	0.00
60	0.02	0.30	0.00	0.00	0.20	0.30	18.06	0.00
61	-0.35	10.79	0.00	0.00	0.88	16.61	20.10	0.00
62	-0.31	10.08	0.00	0.00	0.84	15.28	19.93	0.00

63	-0.24	8.66	0.00	0.00	0.79	12.81	19.63	0.00
64	-0.19	7.28	0.00	0.00	0.70	10.42	19.33	0.00
65	-0.14	5.99	0.00	0.00	0.54	8.40	19.07	0.00
66	-0.12	4.84	0.00	0.00	0.15	6.25	18.81	0.00
67	-0.21	4.04	0.00	0.00	0.05	4.72	18.61	0.00
68	0.47	2.00	0.16	0.00	-0.71	2.42	18.33	0.00
69	0.20	0.09	0.17	0.00	-1.19	0.21	18.05	0.00
70	-0.02	0.05	0.00	0.00	-0.72	0.10	18.04	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.01	-0.13	18.01	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01	-0.17	18.00	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.11	18.01	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.02	-0.22	18.00	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.02	-0.30	17.99	0.00
20	-0.01	-0.35	0.00	0.00	0.01	-0.45	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
25	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.02	-0.21	18.00	0.00
28	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.02	-0.42	17.97	0.00
29	-0.01	-0.60	0.00	0.00	-0.02	-0.60	17.95	0.00
30	-0.01	-0.73	0.00	0.00	0.03	-1.32	17.86	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
34	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
35	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	-0.01	-0.33	0.00	0.00	-0.02	-0.33	17.98	0.00
38	-0.01	-0.67	0.00	0.00	-0.03	-0.67	17.94	0.00
39	-0.02	-0.97	0.00	0.00	-0.02	-0.97	17.90	0.00
40	-0.02	-1.17	0.00	0.00	0.06	-2.45	17.72	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
45	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
46	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
47	-0.02	-0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.45	17.97	0.00
48	-0.02	-0.96	0.00	0.00	-0.04	-0.96	17.90	0.00
49	-0.02	-1.36	0.00	0.00	-0.02	-1.36	17.85	0.00
50	-0.02	-1.62	0.00	0.00	0.08	-3.43	17.60	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.02	0.00
53	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
54	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
55	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
56	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.05	18.03	0.00
57	-0.03	-0.49	0.00	0.00	-0.06	-0.49	17.96	0.00
58	-0.03	-1.35	0.00	0.00	-0.07	-1.35	17.86	0.00
59	-0.03	-1.88	0.00	0.00	0.08	-3.23	17.62	0.00
60	-0.03	-1.80	0.00	0.00	0.11	-3.81	17.55	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	18.03	0.00
63	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
64	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
66	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.08	18.03	0.00
67	-0.04	-0.47	0.00	0.00	-0.08	-0.47	17.96	0.00
68	-0.05	-1.59	0.00	0.00	-0.10	-1.59	17.83	0.00
69	-0.02	-2.20	0.00	0.00	0.17	-4.89	17.41	0.00

70	-0.03	-1.78	0.00	0.00	0.09	-4.15	17.51	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.12	-8.65	1.11	0.84	-0.15	-12.77	16.43	0.00
2	-0.04	-7.98	0.94	0.86	-0.12	-11.98	16.53	0.00
3	0.00	-4.57	0.00	0.00	-0.10	-10.03	16.77	0.00
4	0.01	-2.56	0.00	0.00	-0.11	-7.71	17.06	0.00
5	-0.00	-2.36	0.32	0.00	-0.12	-5.78	17.30	0.00
6	-0.02	-2.32	0.33	0.00	-0.12	-2.92	17.66	0.00
7	-0.01	-0.57	0.08	0.00	-0.08	-1.45	17.84	0.00
8	-0.01	-0.23	0.04	0.00	-0.05	-0.46	17.97	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	18.02	0.00
11	-0.09	-5.82	0.76	0.55	-0.05	-8.97	16.90	0.00
12	-0.03	-5.39	0.64	0.57	-0.06	-8.45	16.97	0.00
13	0.00	-1.89	0.00	0.00	-0.05	-7.10	17.14	0.00
14	0.00	-1.40	0.00	0.00	-0.06	-5.71	17.31	0.00
15	0.00	-0.89	0.00	0.00	-0.09	-3.78	17.55	0.00
16	0.00	-0.39	0.00	0.00	-0.08	-1.59	17.83	0.00
17	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.03	-0.32	17.98	0.00
18	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	-0.03	18.02	0.00
19	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.06	18.03	0.00
20	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
21	-0.07	-3.06	0.47	0.00	-0.01	-1.69	17.81	0.00
22	-0.02	-2.85	0.41	0.00	-0.02	-1.62	17.82	0.00
23	0.00	-0.46	0.00	0.00	-0.01	-0.96	17.90	0.00
24	0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.04	-0.98	17.90	0.00
25	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-1.26	17.87	0.00
26	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.07	-0.68	17.94	0.00
27	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.03	0.06	18.03	0.00
28	0.00	0.18	0.00	0.00	-0.02	0.14	18.04	0.00
29	0.00	0.13	0.00	0.00	-0.01	0.12	18.04	0.00
30	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.03	0.00
31	-0.05	-0.35	0.10	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00
32	-0.02	-0.34	0.07	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00
33	0.00	0.96	0.00	0.00	-0.03	0.30	18.06	0.00
34	0.00	0.91	0.00	0.00	-0.05	0.44	18.08	0.00
35	0.00	0.85	0.00	0.00	-0.06	0.50	18.09	0.00
36	0.00	0.71	0.00	0.00	-0.08	0.33	18.06	0.00
37	0.00	0.54	0.00	0.00	-0.05	0.38	18.07	0.00
38	0.00	0.35	0.00	0.00	-0.02	0.32	18.06	0.00
39	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
40	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
41	-0.03	2.35	0.00	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00
42	-0.01	2.45	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00
43	0.00	2.38	0.00	0.00	-0.05	2.09	18.29	0.00
44	0.00	2.07	0.00	0.00	-0.06	1.84	18.25	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.06	1.68	18.23	0.00
46	0.00	1.33	0.00	0.00	-0.10	1.33	18.19	0.00
47	0.00	0.93	0.00	0.00	-0.07	0.94	18.14	0.00
48	0.00	0.55	0.00	0.00	-0.02	0.54	18.09	0.00
49	0.00	0.25	0.00	0.00	0.01	0.25	18.06	0.00
50	0.00	0.17	0.00	0.00	0.01	0.17	18.05	0.00
51	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
52	-0.01	4.56	0.00	0.00	-0.04	4.56	18.59	0.00
53	-0.01	3.87	0.00	0.00	-0.06	3.87	18.51	0.00
54	-0.01	3.24	0.00	0.00	-0.06	3.24	18.43	0.00
55	0.00	2.67	0.00	0.00	-0.05	2.67	18.36	0.00
56	0.00	2.04	0.00	0.00	-0.10	2.24	18.30	0.00
57	-0.01	1.58	0.00	0.00	-0.09	1.75	18.24	0.00
58	0.00	0.77	0.00	0.00	-0.01	0.89	18.14	0.00
59	-0.01	0.35	0.00	0.00	0.03	0.34	18.07	0.00
60	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
61	-0.94	21.03	0.00	0.00	0.27	10.79	19.37	0.00
62	-0.82	19.60	0.00	0.00	0.26	10.08	19.28	0.00
63	-0.62	16.72	0.00	0.00	0.26	8.66	19.11	0.00
64	-0.48	13.81	0.00	0.00	0.24	7.28	18.93	0.00
65	-0.36	11.47	0.00	0.00	0.14	7.80	19.00	0.00
66	-0.30	9.51	0.00	0.00	-0.31	8.86	19.13	0.00
67	-0.50	8.93	0.00	0.00	-0.66	8.56	19.09	0.00
68	-0.05	4.31	0.00	0.00	-2.33	4.28	18.56	0.00
69	0.09	0.14	0.00	0.00	-2.89	0.06	18.03	0.00
70	-0.04	-0.00	0.04	0.00	-1.76	-0.05	18.02	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	18.02	0.00
5	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.04	-0.01	18.02	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	18.02	0.00
7	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.05	-0.10	18.01	0.00
8	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.21	18.00	0.00
9	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.07	-0.26	17.99	0.00
10	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.03	-0.22	18.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
13	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.05	18.02	0.00
14	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.05	18.02	0.00
15	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.07	-0.02	18.02	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.06	18.02	0.00
17	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.08	-0.20	18.00	0.00
18	0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.10	-0.43	17.97	0.00
19	0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.56	17.95	0.00
20	-0.01	-0.45	0.07	0.00	-0.06	-0.41	17.97	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
23	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.05	-0.09	18.01	0.00
24	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.10	-0.08	18.01	0.00
25	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.11	-0.06	18.02	0.00
26	-0.03	-0.12	0.04	0.00	-0.12	-0.12	18.01	0.00
27	-0.03	-0.33	0.07	0.00	-0.16	-0.49	17.96	0.00
28	-0.03	-0.55	0.10	0.00	-0.17	-0.91	17.91	0.00
29	-0.04	-0.95	0.17	0.00	-0.17	-1.21	17.87	0.00
30	-0.05	-1.22	0.21	0.00	-0.10	-0.85	17.92	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	-0.01	-0.05	0.01	0.00	-0.08	-0.11	18.01	0.00
34	-0.03	-0.14	0.05	0.00	-0.14	-0.14	18.01	0.00
35	-0.04	-0.11	0.05	0.00	-0.16	-0.11	18.01	0.00
36	-0.05	-0.19	0.07	0.00	-0.17	-0.19	18.00	0.00
37	-0.07	-0.65	0.15	0.00	-0.23	-0.86	17.92	0.00
38	-0.07	-1.12	0.22	0.00	-0.24	-1.45	17.84	0.00
39	-0.09	-1.97	0.35	0.00	-0.22	-1.97	17.78	0.00
40	-0.09	-2.12	0.37	0.00	-0.14	-1.39	17.85	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	18.02	0.00
43	-0.03	-0.13	0.05	0.00	-0.12	-0.13	18.01	0.00
44	-0.06	-0.19	0.08	0.00	-0.19	-0.19	18.00	0.00
45	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.22	-0.18	18.00	0.00
46	-0.09	-0.26	0.12	0.00	-0.22	-0.26	17.99	0.00
47	-0.13	-1.21	0.28	0.00	-0.33	-1.21	17.87	0.00
48	-0.14	-2.11	0.41	0.00	-0.34	-2.11	17.76	0.00
49	-0.14	-2.81	0.51	0.00	-0.26	-2.81	17.67	0.00
50	-0.15	-3.25	0.57	0.00	-0.16	-1.93	17.78	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.03	18.02	0.00
53	-0.06	-0.15	0.07	0.00	-0.17	-0.15	18.01	0.00
54	-0.10	-0.26	0.13	0.00	-0.25	-0.26	17.99	0.00
55	-0.13	-0.29	0.15	0.00	-0.26	-0.29	17.99	0.00
56	-0.14	-0.30	0.17	0.00	-0.25	-0.30	17.99	0.00
57	-0.21	-1.42	0.38	0.00	-0.44	-1.42	17.85	0.00
58	-0.22	-3.00	0.60	0.00	-0.49	-3.00	17.65	0.00
59	-0.20	-3.93	0.71	0.00	-0.37	-2.97	17.65	0.00
60	-0.19	-3.70	0.68	0.00	-0.07	-1.98	17.78	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.04	0.02	0.00	-0.07	-0.04	18.02	0.00
63	-0.10	-0.16	0.11	0.00	-0.19	-0.16	18.00	0.00
64	-0.16	-0.29	0.18	0.00	-0.28	-0.29	17.99	0.00
65	-0.19	-0.36	0.22	0.00	-0.29	-0.36	17.98	0.00
66	-0.20	-0.31	0.22	0.00	-0.26	-0.31	17.99	0.00
67	-0.31	-1.46	0.48	0.00	-0.50	-1.46	17.84	0.00
68	-0.34	-3.54	0.78	0.00	-0.57	-3.54	17.58	0.00
69	-0.28	-4.62	0.88	0.00	-0.48	-2.69	17.69	0.00
70	-0.19	-3.71	0.67	0.00	0.03	-1.78	17.80	0.00

CALCULO DE LA ALETA 2
=====================

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)

121	-0.25	9.77	0.00	0.00	0.55	14.64	19.85	0.00
122	-0.23	9.18	0.00	0.00	0.52	13.54	19.72	0.00
123	-0.19	7.98	0.00	0.00	0.45	11.36	19.44	0.00
124	-0.15	6.79	0.00	0.00	0.31	9.32	19.19	0.00
125	-0.11	5.63	0.00	0.00	0.14	6.83	18.88	0.00
126	-0.08	4.55	0.00	0.00	-0.21	4.96	18.64	0.00
127	-0.16	3.82	0.00	0.00	-0.37	4.31	18.56	0.00
128	0.30	1.92	0.01	0.00	-0.72	2.15	18.29	0.00
129	0.12	0.16	0.09	0.00	-0.81	0.23	18.05	0.00
130	-0.02	0.08	0.00	0.00	-0.50	0.13	18.04	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	0.00	4.24	0.00	0.00	0.02	4.33	18.56	0.00
133	0.00	3.67	0.00	0.00	0.02	3.70	18.49	0.00
134	0.00	3.15	0.00	0.00	0.03	3.15	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	0.03	2.61	18.35	0.00
136	0.01	2.18	0.00	0.00	-0.02	2.02	18.28	0.00
137	-0.01	1.40	0.00	0.00	-0.03	1.40	18.20	0.00
138	-0.01	0.74	0.00	0.00	0.11	0.82	18.13	0.00
139	0.00	0.28	0.00	0.00	0.20	0.36	18.07	0.00
140	0.02	0.23	0.00	0.00	0.16	0.23	18.05	0.00
141	0.02	3.31	0.00	0.00	0.07	2.60	18.35	0.00
142	0.01	3.04	0.00	0.00	0.03	2.71	18.36	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	0.02	2.36	18.32	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	0.03	2.08	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	0.02	1.79	18.25	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.01	1.39	18.20	0.00
147	-0.01	0.98	0.00	0.00	-0.02	0.97	18.14	0.00
148	-0.01	0.56	0.00	0.00	0.06	0.58	18.10	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.06	0.27	18.06	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.02	0.18	18.05	0.00
151	0.05	-0.05	0.05	0.00	0.12	0.31	18.06	0.00
152	0.03	0.62	0.00	0.00	0.07	0.29	18.06	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	0.02	1.01	18.15	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	0.01	0.98	18.15	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00
157	-0.01	0.63	0.00	0.00	-0.00	0.60	18.10	0.00
158	-0.01	0.39	0.00	0.00	0.02	0.39	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.02	0.19	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.13	18.04	0.00
161	0.07	-2.72	0.43	0.00	0.17	-1.97	17.78	0.00
162	0.05	-2.62	0.40	0.00	0.11	-1.83	17.80	0.00
163	0.01	0.12	0.00	0.00	0.02	-0.35	17.98	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	0.02	-0.06	18.02	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
166	-0.01	0.41	0.00	0.00	0.01	0.33	18.06	0.00
167	-0.01	0.34	0.00	0.00	0.00	0.29	18.06	0.00
168	-0.01	0.24	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	0.14	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
171	0.09	-5.43	0.72	0.51	0.25	-4.32	17.48	0.00
172	0.06	-5.16	0.65	0.51	0.15	-3.97	17.53	0.00
173	0.03	-3.78	0.54	0.00	0.04	-3.13	17.63	0.00
174	0.02	-1.82	0.26	0.00	0.01	-1.13	17.88	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00	-0.60	17.95	0.00
176	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.16	18.00	0.00
177	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	18.03	0.00
178	-0.01	0.11	0.00	0.00	0.02	0.10	18.04	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	0.02	0.09	18.04	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.05	18.03	0.00
181	0.14	-8.19	1.08	0.77	0.37	-6.71	17.18	0.00
182	0.07	-7.74	0.95	0.79	0.25	-6.19	17.25	0.00
183	0.06	-5.76	0.72	0.58	0.07	-4.88	17.41	0.00
184	0.05	-4.26	0.53	0.43	-0.02	-2.20	17.75	0.00
185	0.02	-2.77	0.39	0.00	-0.03	-1.37	17.85	0.00
186	-0.01	-0.50	0.00	0.00	-0.03	-0.64	17.94	0.00
187	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.03	-0.25	17.99	0.00
188	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.04	18.02	0.00
189	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.04	18.03	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	18.02	0.00
123	0.00	0.06	0.00	0.00	0.19	-0.13	18.01	0.00
124	0.00	0.04	0.00	0.00	0.28	-0.27	17.99	0.00
125	0.00	0.02	0.00	0.00	0.28	-0.34	17.98	0.00
126	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.27	-0.30	17.99	0.00

127	-0.07	-0.26	0.00	0.00	0.61	-0.97	17.90	0.00
128	-0.07	-1.12	0.00	0.00	0.62	-2.64	17.69	0.00
129	-0.03	-1.57	0.00	0.00	0.41	-2.06	17.77	0.00
130	-0.05	-1.37	0.00	0.00	-0.01	-1.37	17.85	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	-0.00	18.02	0.00
133	0.00	0.05	0.00	0.00	0.17	-0.12	18.01	0.00
134	0.00	0.04	0.00	0.00	0.25	-0.23	17.99	0.00
135	0.00	0.04	0.00	0.00	0.26	-0.28	17.99	0.00
136	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.25	-0.28	17.99	0.00
137	-0.05	-0.30	0.00	0.00	0.53	-1.00	17.90	0.00
138	-0.05	-0.97	0.00	0.00	0.53	-2.26	17.74	0.00
139	-0.05	-1.37	0.00	0.00	0.35	-2.30	17.74	0.00
140	-0.04	-1.38	0.00	0.00	0.07	-1.56	17.83	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.00	18.02	0.00
143	0.00	0.03	0.00	0.00	0.12	-0.11	18.01	0.00
144	0.00	0.05	0.00	0.00	0.19	-0.17	18.00	0.00
145	0.00	0.08	0.00	0.00	0.21	-0.18	18.00	0.00
146	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.23	-0.22	18.00	0.00
147	-0.03	-0.30	0.00	0.00	0.38	-0.90	17.91	0.00
148	-0.03	-0.71	0.00	0.00	0.38	-1.62	17.82	0.00
149	-0.04	-1.03	0.00	0.00	0.28	-2.21	17.75	0.00
150	-0.04	-1.24	0.00	0.00	0.14	-1.56	17.83	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
153	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.10	18.01	0.00
154	0.00	0.04	0.00	0.00	0.14	-0.12	18.01	0.00
155	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	-0.10	18.01	0.00
156	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.19	-0.15	18.01	0.00
157	-0.02	-0.22	0.00	0.00	0.26	-0.65	17.94	0.00
158	-0.02	-0.50	0.00	0.00	0.27	-1.13	17.88	0.00
159	-0.03	-0.75	0.00	0.00	0.24	-1.56	17.83	0.00
160	-0.03	-0.92	0.00	0.00	0.12	-1.13	17.88	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.10	-0.07	18.01	0.00
165	0.00	0.06	0.00	0.00	0.11	-0.05	18.02	0.00
166	0.00	0.02	0.00	0.00	0.14	-0.09	18.01	0.00
167	-0.01	-0.15	0.00	0.00	0.18	-0.41	17.97	0.00
168	-0.01	-0.32	0.00	0.00	0.20	-0.71	17.93	0.00
169	-0.02	-0.47	0.00	0.00	0.19	-0.97	17.90	0.00
170	-0.02	-0.58	0.00	0.00	0.09	-0.70	17.94	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	18.02	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	-0.02	18.02	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.05	18.02	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.10	-0.19	18.00	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.12	-0.37	17.98	0.00
179	-0.01	-0.24	0.00	0.00	0.12	-0.48	17.96	0.00
180	-0.01	-0.28	0.00	0.00	0.06	-0.34	17.98	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	18.02	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	-0.01	18.02	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.04	18.02	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.05	-0.08	18.01	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.09	-0.21	18.00	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.09	-0.27	17.99	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.03	-0.18	18.00	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.73	18.83	0.00	0.00	0.09	9.77	19.25	0.00
122	-0.65	17.50	0.00	0.00	0.10	9.18	19.17	0.00
123	-0.49	15.08	0.00	0.00	0.10	7.98	19.02	0.00
124	-0.38	12.13	0.00	0.00	0.05	6.79	18.87	0.00
125	-0.28	10.62	0.00	0.00	-0.10	8.15	19.04	0.00
126	-0.22	8.61	0.00	0.00	-0.75	8.83	19.13	0.00
127	-0.38	7.82	0.00	0.00	-1.09	7.29	18.93	0.00
128	-0.05	4.25	0.00	0.00	-1.83	3.59	18.47	0.00
129	0.05	0.15	0.00	0.00	-2.01	0.10	18.04	0.00
130	-0.05	0.07	0.03	0.00	-1.26	0.03	18.03	0.00
131	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00
132	-0.01	4.40	0.00	0.00	-0.04	4.40	18.57	0.00
133	-0.01	3.77	0.00	0.00	-0.06	3.77	18.49	0.00

134	-0.01	3.17	0.00	0.00	-0.06	3.17	18.42	0.00
135	0.00	2.62	0.00	0.00	-0.07	2.85	18.38	0.00
136	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.14	2.43	18.33	0.00
137	-0.02	1.60	0.00	0.00	-0.10	1.61	18.22	0.00
138	-0.01	0.77	0.00	0.00	0.01	0.74	18.12	0.00
139	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.00	0.34	18.07	0.00
140	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.34	18.07	0.00
141	-0.01	2.60	0.00	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00
142	-0.00	2.68	0.00	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00
143	0.00	2.59	0.00	0.00	-0.05	2.30	18.31	0.00
144	0.00	2.24	0.00	0.00	-0.06	2.01	18.28	0.00
145	0.00	1.87	0.00	0.00	-0.08	1.68	18.23	0.00
146	0.00	1.41	0.00	0.00	-0.13	1.37	18.19	0.00
147	-0.01	1.06	0.00	0.00	-0.08	1.01	18.15	0.00
148	-0.01	0.62	0.00	0.00	-0.02	0.55	18.09	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.02	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.16	0.00	0.00	0.01	0.16	18.04	0.00
151	-0.03	0.31	0.00	0.00	-0.01	1.55	18.22	0.00
152	-0.01	0.29	0.00	0.00	-0.01	1.42	18.20	0.00
153	0.00	1.48	0.00	0.00	-0.04	0.69	18.11	0.00
154	0.00	1.32	0.00	0.00	-0.06	0.80	18.12	0.00
155	0.00	1.14	0.00	0.00	-0.09	0.49	18.09	0.00
156	0.00	0.89	0.00	0.00	-0.11	0.43	18.08	0.00
157	-0.01	0.65	0.00	0.00	-0.06	0.52	18.09	0.00
158	-0.01	0.41	0.00	0.00	-0.02	0.36	18.07	0.00
159	0.00	0.18	0.00	0.00	0.01	0.18	18.05	0.00
160	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
161	-0.05	-1.97	0.31	0.00	-0.05	-2.72	17.68	0.00
162	-0.01	-1.83	0.26	0.00	-0.05	-2.62	17.70	0.00
163	0.01	0.38	0.00	0.00	-0.04	-1.33	17.86	0.00
164	0.00	0.40	0.00	0.00	-0.07	-1.45	17.84	0.00
165	0.00	0.42	0.00	0.00	-0.10	-1.17	17.88	0.00
166	-0.01	0.30	0.00	0.00	-0.10	-0.44	17.97	0.00
167	-0.01	0.31	0.00	0.00	-0.04	0.11	18.04	0.00
168	-0.01	0.22	0.00	0.00	-0.02	0.20	18.05	0.00
169	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.01	0.13	18.04	0.00
170	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.02	0.09	18.04	0.00
171	-0.07	-4.29	0.65	0.00	-0.10	-5.43	17.35	0.00
172	-0.02	-3.97	0.47	0.43	-0.10	-5.16	17.38	0.00
173	0.01	-0.73	0.00	0.00	-0.08	-4.41	17.47	0.00
174	0.01	-0.52	0.00	0.00	-0.10	-3.88	17.54	0.00
175	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.12	-2.54	17.71	0.00
176	-0.02	-0.84	0.13	0.00	-0.11	-1.26	17.87	0.00
177	-0.02	-0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.27	17.99	0.00
178	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.02	0.05	18.03	0.00
179	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00	0.08	18.03	0.00
180	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.01	0.07	18.03	0.00
181	-0.10	-6.68	0.86	0.64	-0.28	-8.19	17.00	0.00
182	-0.02	-6.16	0.72	0.67	-0.23	-7.74	17.06	0.00
183	0.01	-3.08	0.00	0.00	-0.18	-6.59	17.20	0.00
184	-0.00	-3.56	0.49	0.00	-0.18	-5.14	17.38	0.00
185	-0.02	-2.57	0.36	0.00	-0.20	-4.05	17.52	0.00
186	-0.03	-1.52	0.24	0.00	-0.18	-2.22	17.75	0.00
187	-0.02	-0.64	0.11	0.00	-0.13	-1.00	17.90	0.00
188	-0.02	-0.30	0.06	0.00	-0.08	-0.41	17.97	0.00
189	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.02	18.02	0.00
190	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.03	0.02	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
123	-0.10	-0.13	0.11	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
124	-0.16	-0.27	0.18	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
125	-0.19	-0.34	0.21	0.00	-0.02	0.02	18.03	0.00
126	-0.23	-0.27	0.24	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
127	-0.37	-0.97	0.47	0.00	0.13	-0.26	17.99	0.00
128	-0.38	-2.64	0.70	0.00	0.13	-1.12	17.88	0.00
129	-0.30	-3.50	0.74	0.00	-0.32	-3.59	17.58	0.00
130	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.04	-2.26	17.74	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	18.03	0.00
133	-0.06	-0.12	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
134	-0.10	-0.23	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
135	-0.13	-0.28	0.15	0.00	-0.02	0.06	18.03	0.00
136	-0.18	-0.26	0.20	0.00	-0.01	0.08	18.03	0.00
137	-0.24	-1.00	0.36	0.00	0.11	-0.30	17.99	0.00
138	-0.25	-2.26	0.53	0.00	0.10	-0.97	17.90	0.00
139	-0.23	-3.02	0.62	0.00	-0.15	-2.38	17.73	0.00
140	-0.22	-2.98	0.61	0.00	-0.11	-2.65	17.69	0.00

141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	18.02	0.00
143	-0.03	-0.11	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
144	-0.06	-0.17	0.08	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
145	-0.08	-0.18	0.10	0.00	-0.01	0.09	18.04	0.00
146	-0.13	-0.24	0.15	0.00	0.01	0.04	18.03	0.00
147	-0.15	-0.90	0.26	0.00	0.06	-0.30	17.99	0.00
148	-0.16	-1.62	0.37	0.00	0.06	-0.71	17.94	0.00
149	-0.17	-2.21	0.45	0.00	0.03	-1.03	17.89	0.00
150	-0.17	-2.59	0.51	0.00	-0.13	-2.66	17.69	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.02	0.00
153	-0.01	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
154	-0.03	-0.12	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
155	-0.04	-0.10	0.05	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
156	-0.07	-0.15	0.08	0.00	0.01	0.03	18.03	0.00
157	-0.09	-0.65	0.17	0.00	0.04	-0.22	18.00	0.00
158	-0.10	-1.13	0.24	0.00	0.05	-0.50	17.96	0.00
159	-0.11	-1.56	0.31	0.00	0.03	-0.75	17.93	0.00
160	-0.12	-1.86	0.36	0.00	-0.09	-1.91	17.79	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
165	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
166	-0.03	-0.10	0.04	0.00	0.01	0.02	18.03	0.00
167	-0.04	-0.32	0.08	0.00	0.02	-0.15	18.01	0.00
168	-0.05	-0.56	0.12	0.00	0.03	-0.32	17.98	0.00
169	-0.06	-0.97	0.19	0.00	0.03	-0.47	17.97	0.00
170	-0.07	-1.07	0.20	0.00	-0.06	-1.17	17.88	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
174	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
175	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
176	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	18.03	0.00
177	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.01	-0.08	18.01	0.00
178	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.02	-0.17	18.00	0.00
179	-0.01	-0.30	0.05	0.00	0.03	-0.24	17.99	0.00
180	-0.02	-0.49	0.09	0.00	-0.02	-0.49	17.96	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	18.02	0.00
183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
185	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
187	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
188	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.10	18.01	0.00
189	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.02	-0.14	18.01	0.00
190	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00

ESTREP 5 (RAMPA 3)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
************************************************************
PROYECTO DE ESTRIBO
*******************

Nombre del proyecto : estrep5_rampa_me

    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=============================
Cotas de definición de la sección media :
  Cota superior del murete de coronación : 102.300 m
  Cota en el área de apoyos : 102.000 m
  Cota de la cara superior de la zapata : 100.000 m
  Cota del terreno de la rasante inferior : 100.500 m
Dimensiones medias de la zapata :
  Anchura de la zapata :  3.920 m
  Longitud de la zarpa delantera :  0.500 m
  Longitud de la zarpa trasera :  1.000 m
  Canto de la zapata :  0.400 m
Dimensiones del muro :

  Anchura del muro :  2.920 m
  Anchura del cargadero :  0.300 m
  Canto del muro de coronación :  0.200 m
  Anchura de la zona de apoyo de la losa de transición :  0.001 m
  Altura del muro de coronación en trasdós del estribo :  0.001 m
  Altura de la parte del cargadero con máximo canto :  0.300 m
  Canto del muro en el entronque con el cargadero :  0.300 m
  Canto de la zona inferior del muro constante.

Apoyos:

   2 situados a  0.125 m del paramento exterior

Definición geométrica de la aleta 1 :

 Longitud total de la aleta :  1.000 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.000 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Definición geométrica de la aleta 2 :

  Longitud total de la aleta :  1.000 m
  Longitud del muro de la aleta :  1.000 m
  Canto del muro de la aleta :  0.300 m
  Canto del voladizo de la aleta :  0.300 m
  Angulo interior de la aleta con el muro :100.0000 g

Materiales :

  fck alzado: 300.000 Kg/cm2  fck zapata: 300.000 Kg/cm2
  fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

  Alzados :   0.050 m  Zapata :   0.050 m

Terreno natural:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§
  Ang.Roz Terreno-Zapata :    30.000§

Terreno en trasdós:

  Densidad :   2.000 T/m3  Ang.Roz.Interno :  30.000§ Porosidad :     0.000
  Ang.Roz Terreno-Hormigón :     0.000§

Coeficientes de seguridad
                                          E.L.Servicio        E.L.Ultimo
                                                          Situación  Situación
                                                          persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------------
                                        E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón             :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras en trasdós :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje de tierras                    :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Sobrecarga en trasdós                :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del nivel freático            :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción sísmica                       :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones permanentes del tablero     :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones variables del tablero       :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
```

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación
Valor de combinación : 0.600
Valor frecuente : 0.500
Valor casi permanente : 0.200

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

Cargas:

Sobrecarga en trasdós: 0.500 T/m2
Acción vertical permanente del tablero por apoyo: 2.760 T
Acción horizontal permanente del tablero por apoyo: 0.000 T
Acción vertical variable del tablero por apoyo: 4.200 T
Acción horizontal variable del tablero por apoyo: 0.000 T
Aceleración sísmica: 0.720 m/s2
Momento torsor permanente del tablero: 0.000 mT
Momento torsor variable del tablero: 0.000 mT

CALCULO DE LA ESTABILIDAD DEL ESTRIBO
==========

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos
resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad
y de combinación definidos por el usuario.

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 1.184
No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción	Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	0.00	0.00	5.88
Peso propio del alzado	0.00	0.00	5.41
Peso de tierras sobre la puntera	0.00	0.00	1.96
Peso de tierras en el talón	0.00	0.00	8.58
Empuje activo	0.00	7.10	0.00
Empuje pasivo	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	0.00	0.00	1.02
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	1.31	0.00
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	0.00	5.52
Ac. var. verticales del tablero	0.00	0.00	8.40
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	0.00	0.00
Acción sísmica	0.00	2.42	0.00

Coeficiente de seguridad al vuelco : 1.957

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	4.41	0.00
Peso propio del alzado	3.77	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	0.49	0.00
Peso de tierras en el talón	10.08	0.00
Empuje activo	0.00	6.39
Empuje pasivo	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	1.18	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	1.77
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	0.00	-3.45
Ac. var. verticales del tablero	0.00	-5.25
Ac. var. horizontales del tablero	0.00	0.00
Acción sísmica	0.00	3.38

```
CALCULO DE LAS TENSIONES EN EL TERRENO
======================================

Tensiones en la sección media
-----------------------------

  Combinaciones características:

     Acciones permanentes:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.850 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.452 T/m2

     Mayorando la sobrecarga en trasdós:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera : 10.239 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.125 T/m2

     Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  9.798 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.427 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  9.798 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.427 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 10.655 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.713 T/m2

Combinaciones frecuentes:

   Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.830 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.217 T/m2

   Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.500 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.443 T/m2

   Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  8.500 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.443 T/m2

   Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera :  9.142 T/m2
Tensión en extremo de talón :  1.658 T/m2

Combinación casi-permanente:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  8.500 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.443 T/m2

  Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 10.655 T/m2


Incremento tensional por el momento torsor del tablero
------------------------------------------------------

 Torsor permanente. Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2
 Torsor variable  . Variación tensional inducida = +/-   0.000 T/m2


CALCULO DE LA ZAPATA
====================

Md : Momento flector de càlculo pml.
Nd : Axil de càlculo pml.
Vd : Cortante de càlculo pml.
NdCn : Axil concomitante con el cortante de càlculo pml.
Vcu : Cortante resistente del hormigón pml.
```

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.44	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.85	0.00	0.55	0.00	1.54	0.00	22.52	0.00
3	0.67	0.00	0.43	0.00	0.05	0.00	22.52	0.00
4	0.54	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.41	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.30	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.21	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.14	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.08	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	7.76	0.00	22.52	0.00
13	3.60	0.00	2.33	0.00	11.54	0.00	22.52	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	22.52	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	22.52	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	22.52	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	22.52	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	22.52	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	22.52	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	22.52	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	22.52	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	22.52	0.00
23	0.54	0.00	0.35	0.00	2.86	0.00	22.52	0.00
24	2.48	0.00	1.61	0.00	6.63	0.00	22.52	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	22.52	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	22.52	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	22.52	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	22.52	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	22.52	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	22.52	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	22.52	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.52	0.00	0.34	0.00	2.54	0.00	22.52	0.00
35	2.34	0.00	1.52	0.00	6.32	0.00	22.52	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	22.52	0.00
37	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	22.52	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	1.65	0.00	22.52	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.00	22.52	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	22.52	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	22.52	0.00
42	0.01	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	22.52	0.00
43	0.02	0.00	0.01	0.00	0.42	0.00	22.52	0.00
44	0.03	0.00	0.02	0.00	0.29	0.00	22.52	0.00
45	0.44	0.00	0.28	0.00	2.87	0.00	22.52	0.00
46	2.39	0.00	1.55	0.00	6.65	0.00	22.52	0.00
47	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	0.00	22.52	0.00
48	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	0.00	22.52	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	2.41	0.00	22.52	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	0.00	22.52	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.00	22.52	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	22.52	0.00
53	0.02	0.00	0.01	0.00	0.99	0.00	22.52	0.00
54	0.04	0.00	0.03	0.00	0.56	0.00	22.52	0.00
55	0.05	0.00	0.03	0.00	0.37	0.00	22.52	0.00
56	0.41	0.00	0.26	0.00	3.00	0.00	22.52	0.00
57	2.41	0.00	1.56	0.00	6.78	0.00	22.52	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	3.06	0.00	22.52	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	22.52	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00	22.52	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	2.31	0.00	22.52	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	0.00	22.52	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	0.00	22.52	0.00
64	0.02	0.00	0.01	0.00	1.08	0.00	22.52	0.00
65	0.05	0.00	0.03	0.00	0.61	0.00	22.52	0.00
66	0.06	0.00	0.04	0.00	0.39	0.00	22.52	0.00
67	0.44	0.00	0.28	0.00	2.87	0.00	22.52	0.00
68	2.39	0.00	1.55	0.00	6.65	0.00	22.52	0.00
69	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	0.00	22.52	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	0.00	22.52	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	2.41	0.00	22.52	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	0.00	22.52	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.00	22.52	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	22.52	0.00
75	0.02	0.00	0.01	0.00	0.99	0.00	22.52	0.00
76	0.04	0.00	0.03	0.00	0.56	0.00	22.52	0.00
77	0.05	0.00	0.03	0.00	0.37	0.00	22.52	0.00

78	0.52	0.00	0.34	0.00	2.54	0.00	22.52	0.00
79	2.34	0.00	1.52	0.00	6.32	0.00	22.52	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	22.52	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	22.52	0.00
82	0.00	0.00	0.00	0.00	1.65	0.00	22.52	0.00
83	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.00	22.52	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	22.52	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	22.52	0.00
86	0.01	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	22.52	0.00
87	0.02	0.00	0.01	0.00	0.42	0.00	22.52	0.00
88	0.03	0.00	0.02	0.00	0.29	0.00	22.52	0.00
89	0.54	0.00	0.35	0.00	2.86	0.00	22.52	0.00
90	2.48	0.00	1.61	0.00	6.63	0.00	22.52	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	22.52	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	22.52	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	22.52	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	22.52	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	22.52	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	22.52	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	22.52	0.00
98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	7.76	0.00	22.52	0.00
101	3.60	0.00	2.33	0.00	11.54	0.00	22.52	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	22.52	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	22.52	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	22.52	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	22.52	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	22.52	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	22.52	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	22.52	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	22.52	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	22.52	0.00
111	0.44	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.85	0.00	0.55	0.00	1.54	0.00	22.52	0.00
113	0.67	0.00	0.43	0.00	0.05	0.00	22.52	0.00
114	0.54	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.41	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.30	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.21	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.14	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.08	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara inferior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara superior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.05	0.00	0.04	0.00	0.69	0.00	22.52	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	9.35	0.00	22.52	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	5.97	0.00	22.52	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	0.00	22.52	0.00
5	0.17	0.00	0.11	0.00	2.41	0.00	22.52	0.00
6	0.27	0.00	0.17	0.00	1.61	0.00	22.52	0.00
7	0.31	0.00	0.20	0.00	1.11	0.00	22.52	0.00
8	0.34	0.00	0.22	0.00	0.77	0.00	22.52	0.00
9	0.36	0.00	0.23	0.00	0.47	0.00	22.52	0.00
10	0.41	0.00	0.26	0.00	0.15	0.00	22.52	0.00
11	0.49	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.70	0.00	0.45	0.00	1.58	0.00	22.52	0.00
13	2.72	0.00	1.77	0.00	9.35	0.00	22.52	0.00
14	1.99	0.00	1.29	0.00	7.05	0.00	22.52	0.00
15	1.48	0.00	0.95	0.00	4.73	0.00	22.52	0.00
16	1.13	0.00	0.73	0.00	3.24	0.00	22.52	0.00
17	0.90	0.00	0.58	0.00	2.32	0.00	22.52	0.00
18	0.74	0.00	0.48	0.00	1.70	0.00	22.52	0.00
19	0.63	0.00	0.40	0.00	1.25	0.00	22.52	0.00
20	0.53	0.00	0.34	0.00	0.83	0.00	22.52	0.00
21	0.43	0.00	0.28	0.00	0.39	0.00	22.52	0.00
22	0.33	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.32	0.00	0.21	0.00	0.17	0.00	22.52	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.01	0.00	0.01	0.00	0.37	0.00	22.52	0.00
26	0.01	0.00	0.01	0.00	0.40	0.00	22.52	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	22.52	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00	22.52	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	22.52	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	22.52	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	2.03	0.00	22.52	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	22.52	0.00
33	0.10	0.00	0.06	0.00	4.36	0.00	22.52	0.00

34	0.11	0.00	0.07	0.00	0.24	0.00	22.52	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	22.52	0.00
37	0.02	0.00	0.01	0.00	0.42	0.00	22.52	0.00
38	0.02	0.00	0.02	0.00	0.47	0.00	22.52	0.00
39	0.03	0.00	0.02	0.00	0.54	0.00	22.52	0.00
40	0.06	0.00	0.04	0.00	0.61	0.00	22.52	0.00
41	0.09	0.00	0.06	0.00	0.69	0.00	22.52	0.00
42	0.13	0.00	0.09	0.00	0.79	0.00	22.52	0.00
43	0.17	0.00	0.11	0.00	1.23	0.00	22.52	0.00
44	0.26	0.00	0.17	0.00	2.36	0.00	22.52	0.00
45	0.05	0.00	0.03	0.00	0.42	0.00	22.52	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	22.52	0.00
48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	22.52	0.00
49	0.01	0.00	0.01	0.00	0.56	0.00	22.52	0.00
50	0.04	0.00	0.02	0.00	0.58	0.00	22.52	0.00
51	0.07	0.00	0.05	0.00	0.60	0.00	22.52	0.00
52	0.12	0.00	0.08	0.00	0.62	0.00	22.52	0.00
53	0.18	0.00	0.11	0.00	0.66	0.00	22.52	0.00
54	0.23	0.00	0.15	0.00	0.72	0.00	22.52	0.00
55	0.31	0.00	0.20	0.00	1.09	0.00	22.52	0.00
56	0.04	0.00	0.03	0.00	0.49	0.00	22.52	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	22.52	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	22.52	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	22.52	0.00
61	0.03	0.00	0.02	0.00	0.67	0.00	22.52	0.00
62	0.07	0.00	0.04	0.00	0.65	0.00	22.52	0.00
63	0.12	0.00	0.08	0.00	0.63	0.00	22.52	0.00
64	0.18	0.00	0.11	0.00	0.60	0.00	22.52	0.00
65	0.24	0.00	0.15	0.00	0.53	0.00	22.52	0.00
66	0.32	0.00	0.21	0.00	0.36	0.00	22.52	0.00
67	0.05	0.00	0.03	0.00	0.52	0.00	22.52	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	22.52	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	22.52	0.00
71	0.01	0.00	0.01	0.00	0.78	0.00	22.52	0.00
72	0.04	0.00	0.02	0.00	0.72	0.00	22.52	0.00
73	0.07	0.00	0.05	0.00	0.64	0.00	22.52	0.00
74	0.12	0.00	0.08	0.00	0.57	0.00	22.52	0.00
75	0.18	0.00	0.11	0.00	0.46	0.00	22.52	0.00
76	0.23	0.00	0.15	0.00	0.28	0.00	22.52	0.00
77	0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.11	0.00	0.07	0.00	0.59	0.00	22.52	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00	22.52	0.00
81	0.02	0.00	0.01	0.00	0.86	0.00	22.52	0.00
82	0.02	0.00	0.02	0.00	0.73	0.00	22.52	0.00
83	0.03	0.00	0.02	0.00	0.57	0.00	22.52	0.00
84	0.06	0.00	0.04	0.00	0.41	0.00	22.52	0.00
85	0.09	0.00	0.06	0.00	0.27	0.00	22.52	0.00
86	0.13	0.00	0.09	0.00	0.10	0.00	22.52	0.00
87	0.17	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.26	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.32	0.00	0.21	0.00	0.77	0.00	22.52	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.01	0.00	0.01	0.00	0.76	0.00	22.52	0.00
92	0.01	0.00	0.01	0.00	0.69	0.00	22.52	0.00
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	22.52	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	22.52	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.10	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.70	0.00	0.45	0.00	0.85	0.00	22.52	0.00
101	2.72	0.00	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	1.99	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	1.48	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	1.13	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105	0.90	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	0.74	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	0.63	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
108	0.53	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.43	0.00	0.28	0.00	0.02	0.00	22.52	0.00
110	0.33	0.00	0.21	0.00	0.50	0.00	22.52	0.00
111	0.05	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.17	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.27	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.34	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.36	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.41	0.00	0.26	0.00	0.04	0.00	22.52	0.00
121	0.49	0.00	0.32	0.00	0.56	0.00	22.52	0.00

122	1.99	0.00	1.29	0.00	8.13	0.00	22.52	0.00
123	1.48	0.00	0.95	0.00	5.67	0.00	22.52	0.00
124	1.13	0.00	0.73	0.00	4.06	0.00	22.52	0.00
125	0.90	0.00	0.58	0.00	3.02	0.00	22.52	0.00
126	0.74	0.00	0.48	0.00	2.61	0.00	22.52	0.00
127	0.63	0.00	0.40	0.00	3.33	0.00	22.52	0.00
128	0.53	0.00	0.34	0.00	4.18	0.00	22.52	0.00
129	0.43	0.00	0.28	0.00	5.28	0.00	22.52	0.00
130	0.33	0.00	0.21	0.00	6.89	0.00	22.52	0.00
131	1.99	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	1.48	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	1.13	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	0.90	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.74	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.63	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
137	0.53	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138	0.43	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.33	0.00	0.21	0.00	0.48	0.00	22.52	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización perpendiculares al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	0.00	22.52	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.00	22.52	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.73	0.00	22.52	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.00	22.52	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.70	0.00	22.52	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	22.52	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.43	0.00	22.52	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	22.52	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	22.52	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	22.52	0.00
12	-0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	22.52	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	22.52	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	22.52	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	22.52	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	22.52	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	22.52	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	22.52	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	22.52	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-0.27	0.00	0.18	0.00	-0.04	0.00	22.52	0.00
25	-0.24	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	-0.19	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	-0.14	0.00	0.09	0.00	-0.03	0.00	22.52	0.00
28	-0.10	0.00	0.07	0.00	-0.06	0.00	22.52	0.00
29	-0.07	0.00	0.04	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
30	-0.05	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	22.52	0.00
31	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	22.52	0.00
32	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
33	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.03	0.00	22.52	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	-0.81	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.63	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	-0.48	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	-0.34	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	-0.22	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	-0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	-0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	-1.16	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.91	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	-0.68	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	-0.48	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	-0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	-0.17	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	-0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	-1.27	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-1.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	-0.75	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

60	-0.53	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	-0.34	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	-0.07	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	-1.16	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.91	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	-0.68	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	-0.48	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	-0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	-0.17	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	-0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	-0.81	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.63	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	-0.48	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	-0.34	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	-0.22	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	-0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	-0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	-0.27	0.00	0.18	0.00	-0.04	0.00	22.52	0.00
91	-0.24	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	-0.19	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	-0.14	0.00	0.09	0.00	-0.03	0.00	22.52	0.00
94	-0.10	0.00	0.07	0.00	-0.06	0.00	22.52	0.00
95	-0.07	0.00	0.04	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
96	-0.05	0.00	0.03	0.00	-0.11	0.00	22.52	0.00
97	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	22.52	0.00
98	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
99	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.03	0.00	22.52	0.00
100	-0.31	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.00	22.52	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	22.52	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	22.52	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	22.52	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	22.52	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	22.52	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	22.52	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	22.52	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	22.52	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	0.00	22.52	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.00	22.52	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.73	0.00	22.52	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.00	22.52	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.70	0.00	22.52	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	22.52	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.43	0.00	22.52	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	22.52	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	22.52	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	22.52	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización paralelas al muro). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara superior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara inferior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.01	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-0.40	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	22.52	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	22.52	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.85	0.00	22.52	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	22.52	0.00
22	-0.07	0.00	0.04	0.00	-0.50	0.00	22.52	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	22.52	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.76	0.00	22.52	0.00
26	-0.09	0.00	0.06	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
27	-0.10	0.00	0.06	0.00	-0.51	0.00	22.52	0.00
28	-0.12	0.00	0.08	0.00	-0.27	0.00	22.52	0.00
29	-0.13	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-0.14	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.14	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.14	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	-0.24	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.59	0.00	22.52	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.88	0.00	22.52	0.00
37	-0.07	0.00	0.04	0.00	-0.86	0.00	22.52	0.00
38	-0.04	0.00	0.03	0.00	-0.73	0.00	22.52	0.00
39	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.57	0.00	22.52	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.41	0.00	22.52	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	0.00	22.52	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	22.52	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	-0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.52	0.00	22.52	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.82	0.00	22.52	0.00
48	-0.05	0.00	0.04	0.00	-0.83	0.00	22.52	0.00
49	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.78	0.00	22.52	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.72	0.00	22.52	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.64	0.00	22.52	0.00
52	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.57	0.00	22.52	0.00
53	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.46	0.00	22.52	0.00
54	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.28	0.00	22.52	0.00
55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.00	22.52	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
59	-0.06	0.00	0.04	0.00	-0.70	0.00	22.52	0.00
60	-0.02	0.00	0.02	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.67	0.00	22.52	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	0.00	22.52	0.00
63	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.00	22.52	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.60	0.00	22.52	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.53	0.00	22.52	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	22.52	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.42	0.00	22.52	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.56	0.00	22.52	0.00
70	-0.05	0.00	0.04	0.00	-0.55	0.00	22.52	0.00
71	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.56	0.00	22.52	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.58	0.00	22.52	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.60	0.00	22.52	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.62	0.00	22.52	0.00
75	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.66	0.00	22.52	0.00
76	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.72	0.00	22.52	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.09	0.00	22.52	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.24	0.00	22.52	0.00
79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.44	0.00	22.52	0.00
81	-0.07	0.00	0.04	0.00	-0.42	0.00	22.52	0.00
82	-0.04	0.00	0.03	0.00	-0.47	0.00	22.52	0.00
83	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.54	0.00	22.52	0.00
84	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.00	22.52	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.79	0.00	22.52	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.00	22.52	0.00
88	-0.03	0.00	0.02	0.00	-2.36	0.00	22.52	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.00	22.52	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	-0.07	0.00	0.05	0.00	-0.37	0.00	22.52	0.00
92	-0.09	0.00	0.06	0.00	-0.40	0.00	22.52	0.00
93	-0.10	0.00	0.06	0.00	-0.52	0.00	22.52	0.00
94	-0.12	0.00	0.08	0.00	-0.68	0.00	22.52	0.00
95	-0.13	0.00	0.09	0.00	-0.91	0.00	22.52	0.00
96	-0.14	0.00	0.09	0.00	-1.41	0.00	22.52	0.00
97	-0.14	0.00	0.09	0.00	-2.03	0.00	22.52	0.00
98	-0.14	0.00	0.09	0.00	-2.89	0.00	22.52	0.00
99	-0.24	0.00	0.16	0.00	-4.36	0.00	22.52	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.58	0.00	22.52	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.35	0.00	22.52	0.00
102	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.05	0.00	22.52	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.73	0.00	22.52	0.00

104	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.24	0.00	22.52	0.00
105	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.32	0.00	22.52	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	22.52	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.25	0.00	22.52	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.83	0.00	22.52	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.39	0.00	22.52	0.00
110	-0.07	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.69	0.00	22.52	0.00
112	-1.01	0.00	0.65	0.00	-9.35	0.00	22.52	0.00
113	-0.40	0.00	0.26	0.00	-5.97	0.00	22.52	0.00
114	-0.03	0.00	0.02	0.00	-3.78	0.00	22.52	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.41	0.00	22.52	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	22.52	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.11	0.00	22.52	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00	22.52	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.47	0.00	22.52	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	22.52	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	-0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124	-0.26	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	-0.42	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	-0.61	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	-0.82	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128	-1.06	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
129	-1.32	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	-1.65	0.00	1.07	0.00	-0.48	0.00	22.52	0.00
131	-0.06	0.00	0.04	0.00	-8.13	0.00	22.52	0.00
132	-0.13	0.00	0.08	0.00	-5.67	0.00	22.52	0.00
133	-0.26	0.00	0.16	0.00	-4.06	0.00	22.52	0.00
134	-0.42	0.00	0.27	0.00	-3.02	0.00	22.52	0.00
135	-0.61	0.00	0.39	0.00	-2.61	0.00	22.52	0.00
136	-0.82	0.00	0.53	0.00	-3.33	0.00	22.52	0.00
137	-1.06	0.00	0.68	0.00	-4.18	0.00	22.52	0.00
138	-1.32	0.00	0.85	0.00	-5.28	0.00	22.52	0.00
139	-1.65	0.00	1.07	0.00	-6.89	0.00	22.52	0.00

CALCULO DEL MURO

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.14	6.14	0.00	0.00	0.91	8.61	19.10	0.00
62	-0.10	5.65	0.00	0.00	0.68	7.79	19.00	0.00
63	-0.06	4.63	0.00	0.00	0.40	6.10	18.79	0.00
64	-0.05	3.69	0.00	0.00	0.30	4.32	18.56	0.00
65	-0.03	2.97	0.00	0.00	0.25	3.41	18.45	0.00
66	-0.03	2.44	0.00	0.00	0.19	2.58	18.35	0.00
67	-0.02	2.16	0.00	0.00	0.13	2.12	22.82	0.00
68	0.12	1.02	0.00	0.00	-0.14	1.14	26.97	0.00
69	0.01	0.11	0.00	0.00	-0.18	0.18	11.83	0.00
70	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.06	0.08	11.82	0.00
71	-0.25	4.67	0.00	0.00	1.23	5.71	18.74	0.00
72	-0.16	4.51	0.00	0.00	0.91	5.50	18.71	0.00
73	-0.06	4.13	0.00	0.00	0.42	4.98	18.65	0.00
74	-0.02	3.71	0.00	0.00	0.17	4.19	18.55	0.00
75	-0.00	3.50	0.00	0.00	0.07	3.49	18.46	0.00
76	-0.01	3.03	0.00	0.00	0.03	3.06	18.41	0.00
77	-0.01	2.77	0.00	0.00	-0.04	2.78	22.90	0.00
78	-0.00	1.38	0.00	0.00	-0.05	1.37	27.00	0.00
79	0.00	0.11	0.00	0.00	-0.04	0.11	11.82	0.00
80	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.05	0.08	11.82	0.00
81	-0.38	4.29	0.00	0.00	1.95	4.89	18.64	0.00
82	-0.24	4.17	0.00	0.00	1.55	4.76	18.62	0.00
83	-0.06	3.91	0.00	0.00	0.87	4.45	18.58	0.00
84	0.04	3.83	0.00	0.00	0.38	4.08	18.53	0.00
85	0.06	3.49	0.00	0.00	0.07	3.60	18.47	0.00
86	0.04	3.16	0.00	0.00	-0.10	4.46	18.58	0.00
87	-0.01	2.83	0.00	0.00	-0.08	7.70	23.55	0.00
88	-0.02	1.43	0.00	0.00	0.08	4.06	27.36	0.00
89	0.00	0.12	0.00	0.00	0.09	0.12	11.82	0.00
90	0.00	0.08	0.00	0.00	0.02	0.08	11.82	0.00
91	-0.43	4.21	0.00	0.00	2.13	4.70	18.61	0.00
92	-0.27	4.09	0.00	0.00	1.73	4.57	18.60	0.00
93	-0.06	3.85	0.00	0.00	1.02	4.29	18.56	0.00
94	0.06	3.76	0.00	0.00	0.47	3.97	18.52	0.00
95	0.09	3.46	0.00	0.00	0.08	3.55	18.47	0.00
96	0.05	3.15	0.00	0.00	-0.11	5.72	18.74	0.00
97	-0.01	2.84	0.00	0.00	-0.11	8.11	23.60	0.00
98	-0.02	1.43	0.00	0.00	0.04	4.09	27.37	0.00

99	0.00	0.12	0.00	0.00	0.07	0.12	11.82	0.00
100	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
101	-0.38	4.29	0.00	0.00	1.95	4.89	18.64	0.00
102	-0.24	4.17	0.00	0.00	1.55	4.76	18.62	0.00
103	-0.06	3.91	0.00	0.00	0.87	4.45	18.58	0.00
104	0.04	3.83	0.00	0.00	0.38	4.08	18.53	0.00
105	0.06	3.49	0.00	0.00	0.07	3.60	18.47	0.00
106	0.04	3.16	0.00	0.00	-0.10	4.46	18.58	0.00
107	-0.01	2.83	0.00	0.00	-0.08	7.70	23.55	0.00
108	-0.02	1.43	0.00	0.00	0.08	4.06	27.36	0.00
109	0.00	0.12	0.00	0.00	0.09	0.12	11.82	0.00
110	0.00	0.08	0.00	0.00	0.02	0.08	11.82	0.00
111	-0.25	4.67	0.00	0.00	1.23	5.71	18.74	0.00
112	-0.16	4.51	0.00	0.00	0.91	5.50	18.71	0.00
113	-0.06	4.13	0.00	0.00	0.42	4.98	18.65	0.00
114	-0.02	3.71	0.00	0.00	0.17	4.19	18.55	0.00
115	-0.00	3.50	0.00	0.00	0.07	3.49	18.46	0.00
116	-0.01	3.03	0.00	0.00	0.03	3.06	18.41	0.00
117	-0.01	2.77	0.00	0.00	-0.04	2.78	22.90	0.00
118	-0.00	1.38	0.00	0.00	-0.05	1.37	27.00	0.00
119	0.00	0.11	0.00	0.00	-0.04	0.11	11.82	0.00
120	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.05	0.08	11.82	0.00
121	-0.14	6.14	0.00	0.00	0.91	8.61	19.10	0.00
122	-0.10	5.65	0.00	0.00	0.68	7.79	19.00	0.00
123	-0.06	4.63	0.00	0.00	0.40	6.10	18.79	0.00
124	-0.05	3.69	0.00	0.00	0.30	4.32	18.56	0.00
125	-0.03	2.97	0.00	0.00	0.25	3.41	18.45	0.00
126	-0.03	2.44	0.00	0.00	0.19	2.58	18.35	0.00
127	-0.02	2.16	0.00	0.00	0.13	2.12	22.82	0.00
128	0.12	1.02	0.00	0.00	-0.14	1.14	26.97	0.00
129	0.01	0.11	0.00	0.00	-0.18	0.18	11.83	0.00
130	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.06	0.08	11.82	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.02	-0.02	18.02	0.00
63	-0.10	-0.11	0.00	0.00	0.46	-0.19	18.00	0.00
64	-0.18	-0.22	0.00	0.00	0.82	-0.40	17.97	0.00
65	-0.20	-0.29	0.00	0.00	0.94	-0.56	17.95	0.00
66	-0.17	-0.32	0.00	0.00	0.85	-0.66	17.94	0.00
67	-0.20	-0.35	0.00	0.00	1.03	-0.92	22.42	0.00
68	-0.28	-0.50	0.00	0.00	1.62	-1.07	26.67	0.00
69	-0.03	-0.18	0.00	0.00	0.25	-0.42	11.76	0.00
70	-0.04	-0.17	0.00	0.00	0.40	-0.41	11.76	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	-0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01	18.02	0.00
73	0.02	-0.12	0.03	0.00	0.25	-0.13	18.01	0.00
74	0.02	-0.22	0.05	0.00	0.55	-0.32	17.98	0.00
75	0.02	-0.33	0.07	0.00	0.65	-0.49	17.96	0.00
76	0.02	-0.39	0.07	0.00	0.62	-0.61	17.95	0.00
77	0.03	-0.70	0.11	0.00	0.98	-0.80	22.43	0.00
78	0.11	-0.74	0.15	0.00	1.38	-1.27	26.64	0.00
79	0.01	-0.35	0.05	0.00	0.13	-0.46	11.76	0.00
80	0.01	-0.37	0.06	0.00	0.19	-0.57	11.74	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	18.02	0.00
83	0.04	-0.06	0.05	0.00	0.02	-0.06	18.02	0.00
84	0.11	-0.22	0.13	0.00	0.16	-0.20	18.00	0.00
85	0.14	-0.40	0.18	0.00	0.23	-0.40	17.97	0.00
86	0.14	-0.59	0.21	0.00	0.25	-0.56	17.95	0.00
87	0.34	-0.94	0.34	0.00	0.61	-0.76	22.44	0.00
88	0.60	-1.53	0.49	0.00	0.77	-1.53	26.61	0.00
89	0.03	-0.59	0.14	0.00	0.01	-0.40	11.76	0.00
90	0.02	-0.52	0.11	0.00	0.01	-0.45	11.76	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	18.02	0.00
93	0.04	-0.05	0.05	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
94	0.12	-0.20	0.13	0.00	0.01	-0.12	18.01	0.00
95	0.16	-0.37	0.19	0.00	0.02	-0.27	17.99	0.00
96	0.18	-0.57	0.24	0.00	0.02	-0.41	17.97	0.00
97	0.43	-0.87	0.39	0.00	0.07	-0.63	22.46	0.00
98	0.79	-1.58	0.59	0.00	0.12	-0.87	26.70	0.00
99	0.05	-0.75	0.19	0.00	0.00	-0.30	0.00	0.00
100	0.03	-0.56	0.13	0.00	0.01	-0.47	11.76	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.01	0.00	0.08	0.00	18.02	0.00
103	0.04	-0.06	0.05	0.00	-0.02	-0.04	18.02	0.00
104	0.11	-0.22	0.13	0.00	-0.09	-0.11	18.01	0.00
105	0.14	-0.40	0.18	0.00	-0.12	-0.19	18.00	0.00

106	0.14	-0.59	0.21	0.00	-0.12	-0.27	17.99	0.00
107	0.34	-0.94	0.34	0.00	-0.32	-0.44	22.48	0.00
108	0.60	-1.53	0.49	0.00	-0.28	-0.19	26.79	0.00
109	0.03	-0.59	0.14	0.00	0.04	-0.18	11.79	0.00
110	0.02	-0.52	0.11	0.00	0.04	-0.18	11.79	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.05	-0.01	18.02	0.00
113	0.02	-0.12	0.03	0.00	-0.15	-0.08	18.01	0.00
114	0.02	-0.22	0.05	0.00	-0.30	-0.16	18.00	0.00
115	0.02	-0.33	0.07	0.00	-0.33	-0.23	18.00	0.00
116	0.02	-0.39	0.07	0.00	-0.28	-0.27	17.99	0.00
117	0.03	-0.70	0.11	0.00	-0.46	-0.39	22.49	0.00
118	0.11	-0.74	0.15	0.00	-0.55	-0.36	26.76	0.00
119	0.01	-0.35	0.05	0.00	-0.00	-0.12	11.80	0.00
120	0.01	-0.37	0.06	0.00	-0.03	-0.10	11.80	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.02	18.02	0.00
123	-0.10	-0.11	0.00	0.00	-0.27	-0.11	18.01	0.00
124	-0.18	-0.22	0.00	0.00	-0.45	-0.20	18.00	0.00
125	-0.20	-0.29	0.00	0.00	-0.46	-0.24	17.99	0.00
126	-0.17	-0.32	0.00	0.00	-0.36	-0.26	17.99	0.00
127	-0.20	-0.35	0.00	0.00	-0.44	-0.34	22.50	0.00
128	-0.28	-0.50	0.00	0.00	-0.70	-0.50	26.75	0.00
129	-0.03	-0.18	0.00	0.00	-0.09	-0.18	11.79	0.00
130	-0.04	-0.17	0.00	0.00	-0.13	-0.17	11.79	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	-0.28	11.57	0.00	0.00	0.51	6.14	18.79	0.00
62	-0.22	11.28	0.00	0.00	0.37	5.65	18.73	0.00
63	-0.15	10.25	0.00	0.00	0.20	4.63	18.60	0.00
64	-0.12	8.53	0.00	0.00	0.14	5.56	18.72	0.00
65	-0.09	7.30	0.00	0.00	0.06	6.93	18.89	0.00
66	-0.07	4.54	0.00	0.00	-0.24	6.60	18.85	0.00
67	-0.13	6.58	0.00	0.00	-0.70	6.58	23.40	0.00
68	-0.13	3.49	0.00	0.00	-1.01	3.42	27.28	0.00
69	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.72	0.03	11.81	0.00
70	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.34	0.02	11.81	0.00
71	-0.49	8.79	0.00	0.00	0.71	4.67	18.61	0.00
72	-0.33	8.58	0.00	0.00	0.52	4.51	18.59	0.00
73	-0.15	9.53	0.00	0.00	0.23	4.13	18.54	0.00
74	-0.07	8.46	0.00	0.00	0.07	3.88	18.51	0.00
75	-0.06	8.10	0.00	0.00	-0.04	5.84	18.75	0.00
76	-0.08	7.85	0.00	0.00	-0.15	7.99	19.02	0.00
77	-0.13	7.71	0.00	0.00	-0.28	7.75	23.56	0.00
78	-0.11	3.90	0.00	0.00	-0.28	3.94	27.35	0.00
79	0.00	0.11	0.00	0.00	-0.13	0.08	11.82	0.00
80	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.12	0.06	11.82	0.00
81	-0.72	8.10	0.00	0.00	1.12	4.29	18.56	0.00
82	-0.47	7.96	0.00	0.00	0.88	4.17	18.55	0.00
83	-0.15	9.26	0.00	0.00	0.48	3.91	18.51	0.00
84	-0.03	8.61	0.00	0.00	0.20	3.62	18.48	0.00
85	-0.02	8.39	0.00	0.00	0.00	3.42	18.45	0.00
86	-0.05	8.21	0.00	0.00	-0.17	3.16	18.42	0.00
87	-0.08	8.05	0.00	0.00	-0.23	2.94	22.92	0.00
88	-0.05	4.10	0.00	0.00	-0.12	1.51	27.02	0.00
89	0.00	0.12	0.00	0.00	0.02	0.12	11.82	0.00
90	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
91	-0.80	7.94	0.00	0.00	1.22	4.21	18.55	0.00
92	-0.52	7.82	0.00	0.00	0.98	4.09	18.54	0.00
93	-0.16	9.20	0.00	0.00	0.56	3.85	18.50	0.00
94	-0.02	8.65	0.00	0.00	0.24	3.59	18.47	0.00
95	-0.01	8.46	0.00	0.00	0.01	3.40	18.45	0.00
96	-0.03	8.28	0.00	0.00	-0.20	3.15	18.42	0.00
97	-0.06	8.11	0.00	0.00	-0.26	2.94	22.92	0.00
98	-0.05	4.13	0.00	0.00	-0.15	1.51	27.02	0.00
99	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	11.82	0.00
100	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
101	-0.72	8.10	0.00	0.00	1.12	4.29	18.56	0.00
102	-0.47	7.96	0.00	0.00	0.88	4.17	18.55	0.00
103	-0.15	9.26	0.00	0.00	0.48	3.91	18.51	0.00
104	-0.03	8.61	0.00	0.00	0.20	3.62	18.48	0.00
105	-0.02	8.39	0.00	0.00	0.00	3.42	18.45	0.00
106	-0.05	8.21	0.00	0.00	-0.17	3.16	18.42	0.00
107	-0.08	8.05	0.00	0.00	-0.23	2.94	22.92	0.00
108	-0.05	4.10	0.00	0.00	-0.12	1.51	27.02	0.00
109	0.00	0.12	0.00	0.00	0.02	0.12	11.82	0.00
110	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
111	-0.49	8.79	0.00	0.00	0.71	4.67	18.61	0.00
112	-0.33	8.58	0.00	0.00	0.52	4.51	18.59	0.00

113	-0.15	9.53	0.00	0.00	0.23	4.13	18.54	0.00
114	-0.07	8.46	0.00	0.00	0.07	3.88	18.51	0.00
115	-0.06	8.10	0.00	0.00	-0.04	5.84	18.75	0.00
116	-0.08	7.85	0.00	0.00	-0.15	7.99	19.02	0.00
117	-0.13	7.71	0.00	0.00	-0.28	7.75	23.56	0.00
118	-0.11	3.90	0.00	0.00	-0.28	3.94	27.35	0.00
119	0.00	0.11	0.00	0.00	-0.13	0.08	11.82	0.00
120	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.12	0.06	11.82	0.00
121	-0.28	11.57	0.00	0.00	0.51	6.14	18.79	0.00
122	-0.22	11.28	0.00	0.00	0.37	5.65	18.73	0.00
123	-0.15	10.25	0.00	0.00	0.20	4.63	18.60	0.00
124	-0.12	8.53	0.00	0.00	0.14	5.56	18.72	0.00
125	-0.09	7.30	0.00	0.00	0.06	6.93	18.89	0.00
126	-0.07	4.54	0.00	0.00	-0.24	6.60	18.85	0.00
127	-0.13	6.58	0.00	0.00	-0.70	6.58	23.40	0.00
128	-0.13	3.49	0.00	0.00	-1.01	3.42	27.28	0.00
129	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.72	0.03	11.81	0.00
130	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.34	0.02	11.81	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.

As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.

Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.

As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).

Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.02	0.02	0.00	0.01	-0.02	18.02	0.00
63	-0.18	-0.19	0.19	0.00	0.27	-0.11	18.01	0.00
64	-0.31	-0.40	0.34	0.00	0.45	-0.20	18.00	0.00
65	-0.36	-0.56	0.40	0.00	0.46	-0.24	17.99	0.00
66	-0.33	-0.66	0.39	0.00	0.36	-0.26	17.99	0.00
67	-0.42	-0.92	0.39	0.00	0.44	-0.34	22.50	0.00
68	-0.62	-1.08	0.44	0.00	0.70	-0.50	26.75	0.00
69	-0.07	-0.46	0.17	0.00	0.09	-0.18	11.79	0.00
70	-0.10	-0.45	0.22	0.00	0.13	-0.17	11.79	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.01	18.02	0.00
73	0.01	-0.08	0.00	0.00	0.15	-0.08	18.01	0.00
74	0.01	-0.17	0.00	0.00	0.30	-0.16	18.00	0.00
75	0.02	-0.25	0.00	0.00	0.33	-0.23	18.00	0.00
76	0.01	-0.28	0.00	0.00	0.28	-0.27	17.99	0.00
77	-0.02	-0.30	0.05	0.00	0.46	-0.39	22.49	0.00
78	0.04	-0.56	0.00	0.00	0.55	-0.36	26.76	0.00
79	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00	-0.12	11.80	0.00
80	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.03	-0.10	11.80	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	18.02	0.00
83	0.03	-0.04	0.00	0.00	0.02	-0.04	18.02	0.00
84	0.06	-0.11	0.00	0.00	0.09	-0.11	18.01	0.00
85	0.07	-0.19	0.00	0.00	0.12	-0.19	18.00	0.00
86	0.07	-0.27	0.00	0.00	0.12	-0.27	17.99	0.00
87	0.17	-0.44	0.00	0.00	0.32	-0.44	22.48	0.00
88	0.29	-0.64	0.00	0.00	0.28	-0.19	26.79	0.00
89	0.02	-0.29	0.00	0.00	-0.04	-0.18	11.79	0.00
90	0.02	-0.31	0.00	0.00	-0.04	-0.18	11.79	0.00
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	18.02	0.00
93	0.03	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00
94	0.06	-0.10	0.00	0.00	-0.01	-0.12	18.01	0.00
95	0.08	-0.17	0.00	0.00	-0.02	-0.27	17.99	0.00
96	0.09	-0.25	0.00	0.00	-0.02	-0.41	17.97	0.00
97	0.21	-0.43	0.00	0.00	-0.07	-0.63	22.46	0.00
98	0.38	-0.65	0.00	0.00	-0.12	-0.87	26.70	0.00
99	0.02	-0.30	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.00	0.00
100	0.02	-0.33	0.00	0.00	-0.01	-0.47	11.76	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	18.02	0.00
103	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.02	-0.06	18.02	0.00
104	0.06	-0.11	0.00	0.00	-0.16	-0.20	18.00	0.00
105	0.07	-0.19	0.00	0.00	-0.23	-0.40	17.97	0.00
106	0.07	-0.27	0.00	0.00	-0.25	-0.56	17.95	0.00
107	0.17	-0.44	0.00	0.00	-0.61	-0.76	22.44	0.00
108	0.29	-0.64	0.00	0.00	-0.77	-1.53	26.61	0.00
109	0.02	-0.29	0.00	0.00	-0.01	-0.40	11.76	0.00
110	0.02	-0.31	0.00	0.00	-0.01	-0.45	11.76	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.02	-0.01	18.02	0.00
113	0.01	-0.08	0.00	0.00	-0.25	-0.13	18.01	0.00
114	0.01	-0.17	0.00	0.00	-0.55	-0.32	17.98	0.00
115	0.02	-0.25	0.00	0.00	-0.65	-0.49	17.96	0.00
116	0.01	-0.28	0.00	0.00	-0.62	-0.61	17.95	0.00
117	-0.02	-0.30	0.05	0.00	-0.98	-0.80	22.43	0.00
118	0.04	-0.56	0.00	0.00	-1.38	-1.27	26.64	0.00
119	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.13	-0.46	11.76	0.00

120	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.19	-0.57	11.74	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.02	0.02	0.00	-0.02	-0.02	18.02	0.00
123	-0.18	-0.19	0.19	0.00	-0.46	-0.19	18.00	0.00
124	-0.31	-0.40	0.34	0.00	-0.82	-0.40	17.97	0.00
125	-0.36	-0.56	0.40	0.00	-0.94	-0.56	17.95	0.00
126	-0.33	-0.66	0.39	0.00	-0.85	-0.66	17.94	0.00
127	-0.42	-0.92	0.39	0.00	-1.03	-0.92	22.42	0.00
128	-0.62	-1.08	0.44	0.00	-1.62	-1.07	26.67	0.00
129	-0.07	-0.46	0.17	0.00	-0.25	-0.42	11.76	0.00
130	-0.10	-0.45	0.22	0.00	-0.40	-0.41	11.76	0.00

CALCULO DE LA ALETA 1

==========

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.23	-3.43	0.00	0.00	2.10	-8.05	17.02	0.00
2	-0.09	-3.11	0.00	0.00	1.55	-7.35	17.11	0.00
3	0.05	-3.22	0.48	0.00	0.71	-5.65	17.32	0.00
4	0.10	-3.25	0.53	0.00	0.21	-3.79	17.55	0.00
5	0.06	-1.38	0.24	0.00	-0.04	-1.13	17.88	0.00
6	0.01	-0.67	0.09	0.00	-0.13	-0.49	17.96	0.00
7	-0.01	-0.05	0.00	0.00	-0.15	-0.15	18.00	0.00
8	-0.02	0.06	0.00	0.00	-0.12	0.03	18.03	0.00
9	-0.01	0.07	0.00	0.00	-0.06	0.06	18.03	0.00
10	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.04	0.06	18.03	0.00
11	-0.18	-1.84	0.00	0.00	1.37	-5.27	17.36	0.00
12	-0.08	-1.64	0.00	0.00	1.01	-4.81	17.42	0.00
13	0.04	-2.29	0.35	0.00	0.41	-3.65	17.57	0.00
14	0.07	-1.36	0.25	0.00	0.06	-1.30	17.86	0.00
15	0.05	-0.62	0.13	0.00	-0.06	-0.59	17.95	0.00
16	0.01	-0.18	0.03	0.00	-0.09	-0.04	18.02	0.00
17	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.21	18.05	0.00
18	-0.02	0.19	0.00	0.00	-0.03	0.16	18.04	0.00
19	-0.01	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
21	-0.14	-0.30	0.00	0.00	1.11	-2.60	17.70	0.00
22	-0.06	-0.21	0.00	0.00	0.78	-2.34	17.73	0.00
23	0.03	-0.75	0.13	0.00	0.24	-1.15	17.88	0.00
24	0.05	-0.23	0.08	0.00	0.01	-0.20	18.00	0.00
25	0.03	0.14	0.01	0.00	-0.07	0.35	18.07	0.00
26	0.00	0.53	0.00	0.00	-0.10	0.53	18.09	0.00
27	0.00	0.48	0.00	0.00	-0.06	0.48	18.08	0.00
28	-0.02	0.32	0.00	0.00	0.01	0.31	18.06	0.00
29	-0.01	0.17	0.00	0.00	0.03	0.17	18.04	0.00
30	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
31	-0.10	1.22	0.00	0.00	0.89	0.04	18.03	0.00
32	-0.04	1.20	0.00	0.00	0.56	0.11	18.04	0.00
33	0.01	1.02	0.00	0.00	0.12	0.80	18.12	0.00
34	0.03	0.89	0.00	0.00	-0.02	0.89	18.14	0.00
35	0.01	1.03	0.00	0.00	-0.06	1.03	18.15	0.00
36	0.00	0.97	0.00	0.00	-0.09	0.97	18.14	0.00
37	-0.01	0.76	0.00	0.00	-0.06	0.74	18.12	0.00
38	-0.02	0.46	0.00	0.00	0.05	0.46	18.08	0.00
39	0.00	0.20	0.00	0.00	0.07	0.20	18.05	0.00
40	0.00	0.14	0.00	0.00	0.03	0.14	18.04	0.00
41	-0.06	2.76	0.00	0.00	0.59	2.73	18.36	0.00
42	-0.02	2.63	0.00	0.00	0.30	2.59	18.35	0.00
43	0.01	2.32	0.00	0.00	0.01	2.32	18.31	0.00
44	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.05	2.01	18.28	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.04	1.71	18.24	0.00
46	0.00	1.42	0.00	0.00	-0.07	1.42	18.20	0.00
47	-0.01	1.07	0.00	0.00	-0.04	1.04	18.15	0.00
48	-0.02	0.60	0.00	0.00	0.13	0.60	18.10	0.00
49	0.00	0.23	0.00	0.00	0.19	0.23	18.05	0.00
50	0.00	0.15	0.00	0.00	0.14	0.15	18.04	0.00
51	-0.03	4.38	0.00	0.00	0.22	4.95	18.64	0.00
52	-0.01	4.10	0.00	0.00	0.08	4.54	18.59	0.00
53	-0.01	3.50	0.00	0.00	-0.06	3.61	18.48	0.00
54	-0.01	2.89	0.00	0.00	-0.05	2.93	18.39	0.00
55	0.00	2.37	0.00	0.00	0.01	2.39	18.32	0.00
56	0.00	1.90	0.00	0.00	-0.07	1.90	18.26	0.00
57	-0.02	1.39	0.00	0.00	-0.03	1.37	18.20	0.00
58	-0.01	0.69	0.00	0.00	0.18	0.70	18.11	0.00
59	-0.01	0.21	0.00	0.00	0.36	0.22	18.05	0.00
60	0.03	0.15	0.01	0.00	0.43	0.15	18.04	0.00
61	-0.14	6.14	0.00	0.00	0.91	8.61	19.10	0.00
62	-0.10	5.65	0.00	0.00	0.68	7.79	19.00	0.00
63	-0.06	4.63	0.00	0.00	0.40	6.10	18.79	0.00

64	-0.05	3.69	0.00	0.00	0.30	4.32	18.56	0.00
65	-0.03	2.97	0.00	0.00	0.25	3.41	18.45	0.00
66	-0.03	2.44	0.00	0.00	0.19	2.58	18.35	0.00
67	-0.02	2.16	0.00	0.00	0.13	2.12	18.29	0.00
68	0.12	1.02	0.00	0.00	-0.14	1.14	18.17	0.00
69	0.01	0.11	0.00	0.00	-0.18	0.18	18.05	0.00
70	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.06	0.08	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
4	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.04	-0.05	18.02	0.00
5	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.06	-0.05	18.02	0.00
6	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.06	-0.04	18.02	0.00
7	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.07	-0.04	18.02	0.00
8	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.06	-0.05	18.02	0.00
9	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.07	-0.06	18.02	0.00
10	-0.01	-0.07	0.00	0.00	-0.04	-0.07	18.01	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.15	-0.01	18.02	0.00
13	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.02	-0.07	18.01	0.00
14	0.01	-0.13	0.03	0.00	-0.08	-0.09	18.01	0.00
15	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.10	-0.09	18.01	0.00
16	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.11	-0.07	18.02	0.00
17	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.10	-0.07	18.02	0.00
18	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.10	-0.09	18.01	0.00
19	-0.02	-0.11	0.00	0.00	-0.09	-0.11	18.01	0.00
20	-0.02	-0.11	0.00	0.00	-0.04	-0.11	18.01	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.13	-0.03	18.02	0.00
23	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.13	18.01	0.00
24	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.16	-0.18	18.00	0.00
25	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.19	-0.18	18.00	0.00
26	-0.02	-0.15	0.00	0.00	-0.19	-0.15	18.01	0.00
27	-0.02	-0.15	0.00	0.00	-0.18	-0.15	18.01	0.00
28	-0.03	-0.18	0.00	0.00	-0.16	-0.18	18.00	0.00
29	-0.03	-0.20	0.00	0.00	-0.13	-0.20	18.00	0.00
30	-0.04	-0.19	0.00	0.00	-0.03	-0.19	18.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.09	-0.05	18.02	0.00
33	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.13	-0.20	18.00	0.00
34	-0.02	-0.30	0.00	0.00	-0.27	-0.30	17.99	0.00
35	-0.03	-0.30	0.00	0.00	-0.29	-0.30	17.99	0.00
36	-0.04	-0.25	0.00	0.00	-0.27	-0.25	17.99	0.00
37	-0.05	-0.24	0.00	0.00	-0.27	-0.24	17.99	0.00
38	-0.05	-0.28	0.00	0.00	-0.23	-0.28	17.99	0.00
39	-0.05	-0.30	0.00	0.00	-0.14	-0.30	17.99	0.00
40	-0.06	-0.28	0.00	0.00	-0.01	-0.28	17.99	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.03	-0.06	18.02	0.00
43	-0.02	-0.29	0.00	0.00	-0.23	-0.29	17.99	0.00
44	-0.05	-0.44	0.00	0.00	-0.39	-0.44	17.97	0.00
45	-0.07	-0.44	0.00	0.00	-0.40	-0.44	17.97	0.00
46	-0.08	-0.36	0.00	0.00	-0.33	-0.19	18.00	0.00
47	-0.09	-0.34	0.00	0.00	-0.38	-0.34	17.98	0.00
48	-0.09	-0.40	0.00	0.00	-0.31	-0.40	17.97	0.00
49	-0.08	-0.39	0.00	0.00	-0.14	-0.39	17.98	0.00
50	-0.07	-0.32	0.00	0.00	0.03	-0.33	17.98	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.05	-0.10	18.01	0.00
53	-0.06	-0.42	0.00	0.00	-0.37	-0.42	17.97	0.00
54	-0.10	-0.59	0.00	0.00	-0.53	-0.59	17.95	0.00
55	-0.12	-0.59	0.00	0.00	-0.53	-0.59	17.95	0.00
56	-0.13	-0.47	0.00	0.00	-0.35	-0.12	18.01	0.00
57	-0.15	-0.46	0.00	0.00	-0.52	-0.46	17.97	0.00
58	-0.13	-0.53	0.00	0.00	-0.40	-0.53	17.96	0.00
59	-0.10	-0.46	0.00	0.00	-0.16	-0.80	17.92	0.00
60	-0.08	-0.28	0.00	0.00	0.21	-0.31	17.99	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.02	-0.13	0.00	0.00	-0.10	-0.13	18.01	0.00
63	-0.11	-0.49	0.00	0.00	-0.44	-0.49	17.96	0.00
64	-0.18	-0.66	0.00	0.00	-0.61	-0.66	17.94	0.00
65	-0.20	-0.66	0.00	0.00	-0.59	-0.66	17.94	0.00
66	-0.18	-0.52	0.00	0.00	-0.35	-0.16	18.00	0.00
67	-0.22	-0.52	0.00	0.00	-0.60	-0.52	17.96	0.00
68	-0.19	-0.60	0.00	0.00	-0.45	-0.60	17.95	0.00
69	-0.13	-0.49	0.00	0.00	-0.18	-1.17	17.88	0.00
70	-0.05	-0.23	0.00	0.00	0.34	-0.27	17.99	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	-0.40	-8.05	1.36	0.46	1.23	-3.43	17.60	0.00
2	-0.15	-6.14	0.86	0.53	0.90	-3.11	17.64	0.00
3	0.03	-2.32	0.00	0.00	0.40	-2.32	17.73	0.00
4	0.06	-1.46	0.00	0.00	0.11	-1.46	17.84	0.00
5	0.04	-0.79	0.00	0.00	-0.09	-1.17	17.88	0.00
6	0.01	-0.31	0.00	0.00	-0.24	-0.95	17.91	0.00
7	-0.01	-0.25	0.03	0.00	-0.26	-0.36	17.98	0.00
8	-0.02	0.01	0.02	0.00	-0.22	-0.10	18.01	0.00
9	-0.02	0.07	0.01	0.00	-0.11	0.04	18.03	0.00
10	-0.02	0.06	0.01	0.00	-0.08	0.04	18.03	0.00
11	-0.30	-5.27	0.99	0.00	0.81	-1.84	17.79	0.00
12	-0.13	-4.81	0.77	0.00	0.60	-1.64	17.82	0.00
13	0.03	-1.14	0.00	0.00	0.24	-1.14	17.88	0.00
14	0.05	-0.58	0.00	0.00	-0.00	-1.06	17.89	0.00
15	0.03	-0.16	0.00	0.00	-0.14	-0.88	17.91	0.00
16	0.01	0.10	0.00	0.00	-0.18	-0.33	17.98	0.00
17	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.15	-0.05	18.02	0.00
18	-0.03	0.14	0.00	0.00	-0.11	0.06	18.03	0.00
19	-0.01	0.12	0.00	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
21	-0.24	-2.60	0.57	0.00	0.67	-0.30	17.99	0.00
22	-0.09	-1.22	0.24	0.00	0.46	-0.21	18.00	0.00
23	0.02	0.03	0.00	0.00	0.15	0.03	18.03	0.00
24	0.03	0.30	0.00	0.00	-0.07	-0.43	17.97	0.00
25	0.02	0.48	0.00	0.00	-0.16	-0.03	18.02	0.00
26	0.00	0.53	0.00	0.00	-0.17	0.21	18.05	0.00
27	0.00	0.48	0.00	0.00	-0.12	0.31	18.06	0.00
28	-0.03	0.29	0.00	0.00	-0.08	0.22	18.05	0.00
29	-0.01	0.16	0.00	0.00	0.01	0.17	18.04	0.00
30	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
31	-0.17	0.04	0.15	0.00	0.54	1.22	18.18	0.00
32	-0.06	0.69	0.00	0.00	0.34	1.20	18.17	0.00
33	0.01	1.20	0.00	0.00	0.05	0.96	18.14	0.00
34	0.02	1.19	0.00	0.00	-0.12	0.79	18.12	0.00
35	0.01	1.11	0.00	0.00	-0.15	0.82	18.13	0.00
36	0.00	0.97	0.00	0.00	-0.16	0.76	18.12	0.00
37	-0.01	0.72	0.00	0.00	-0.12	0.65	18.10	0.00
38	-0.03	0.43	0.00	0.00	-0.05	0.39	18.07	0.00
39	0.00	0.20	0.00	0.00	0.04	0.20	18.05	0.00
40	0.00	0.14	0.00	0.00	0.02	0.14	18.04	0.00
41	-0.10	2.75	0.00	0.00	0.36	2.76	18.37	0.00
42	-0.03	2.61	0.00	0.00	0.19	2.63	18.35	0.00
43	0.01	2.35	0.00	0.00	-0.08	2.31	18.31	0.00
44	0.01	2.05	0.00	0.00	-0.16	1.99	18.27	0.00
45	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.14	1.66	18.23	0.00
46	0.00	1.42	0.00	0.00	-0.16	1.81	18.25	0.00
47	-0.02	1.01	0.00	0.00	-0.14	1.51	18.21	0.00
48	-0.03	0.57	0.00	0.00	-0.00	0.54	18.09	0.00
49	0.00	0.23	0.00	0.00	0.09	0.23	18.05	0.00
50	0.00	0.15	0.00	0.00	0.07	0.15	18.04	0.00
51	-0.04	4.95	0.00	0.00	0.15	4.38	18.57	0.00
52	-0.02	4.39	0.00	0.00	0.00	4.68	18.61	0.00
53	-0.02	3.71	0.00	0.00	-0.17	3.94	18.52	0.00
54	-0.01	3.00	0.00	0.00	-0.17	3.15	18.42	0.00
55	0.00	2.37	0.00	0.00	-0.11	2.49	18.34	0.00
56	0.00	1.90	0.00	0.00	-0.17	2.85	18.38	0.00
57	-0.02	1.34	0.00	0.00	-0.17	3.23	18.43	0.00
58	-0.02	0.69	0.00	0.00	0.04	1.20	18.17	0.00
59	-0.01	0.21	0.00	0.00	0.16	0.25	18.06	0.00
60	0.02	0.15	0.00	0.00	0.17	0.24	18.05	0.00
61	-0.28	11.57	0.00	0.00	0.51	6.14	18.79	0.00
62	-0.22	11.28	0.00	0.00	0.37	5.65	18.73	0.00
63	-0.15	10.25	0.00	0.00	0.20	4.63	18.60	0.00
64	-0.12	8.53	0.00	0.00	0.14	5.56	18.72	0.00
65	-0.09	7.30	0.00	0.00	0.06	6.93	18.89	0.00
66	-0.07	4.54	0.00	0.00	-0.24	6.60	18.85	0.00
67	-0.13	6.58	0.00	0.00	-0.70	6.58	18.85	0.00
68	-0.13	3.49	0.00	0.00	-1.01	3.42	18.45	0.00
69	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.72	0.03	18.03	0.00
70	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.34	0.02	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -
As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	18.02	0.00
3	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
4	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.06	-0.08	18.01	0.00
5	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.10	-0.10	18.01	0.00
6	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.12	-0.10	18.01	0.00
7	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.13	-0.09	18.01	0.00
8	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.13	-0.10	18.01	0.00
9	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.14	-0.09	18.01	0.00
10	-0.02	-0.07	0.03	0.00	-0.07	-0.09	18.01	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.09	-0.01	18.02	0.00
13	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.02	-0.10	18.01	0.00
14	0.01	-0.09	0.00	0.00	-0.13	-0.17	18.00	0.00
15	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.18	-0.19	18.00	0.00
16	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.20	-0.18	18.00	0.00
17	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.21	-0.17	18.00	0.00
18	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.20	-0.17	18.00	0.00
19	-0.02	-0.12	0.04	0.00	-0.19	-0.16	18.00	0.00
20	-0.03	-0.11	0.04	0.00	-0.09	-0.14	18.01	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.07	-0.02	18.02	0.00
23	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.10	-0.22	18.00	0.00
24	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.29	-0.35	17.98	0.00
25	-0.01	-0.23	0.04	0.00	-0.35	-0.38	17.98	0.00
26	-0.02	-0.27	0.06	0.00	-0.36	-0.36	17.98	0.00
27	-0.03	-0.24	0.06	0.00	-0.36	-0.34	17.98	0.00
28	-0.04	-0.25	0.07	0.00	-0.34	-0.34	17.98	0.00
29	-0.05	-0.23	0.08	0.00	-0.28	-0.32	17.98	0.00
30	-0.07	-0.25	0.09	0.00	-0.11	-0.27	17.99	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.05	-0.03	18.02	0.00
33	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.23	-0.35	17.98	0.00
34	-0.02	-0.47	0.09	0.00	-0.47	-0.55	17.95	0.00
35	-0.05	-0.54	0.12	0.00	-0.53	-0.60	17.95	0.00
36	-0.09	-0.57	0.16	0.00	-0.52	-0.57	17.95	0.00
37	-0.10	-0.55	0.16	0.00	-0.54	-0.55	17.96	0.00
38	-0.10	-0.55	0.17	0.00	-0.49	-0.55	17.96	0.00
39	-0.11	-0.50	0.17	0.00	-0.33	-0.50	17.96	0.00
40	-0.11	-0.42	0.16	0.00	-0.11	-0.41	17.97	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.02	-0.05	18.02	0.00
43	-0.03	-0.44	0.09	0.00	-0.40	-0.51	17.96	0.00
44	-0.09	-0.79	0.19	0.00	-0.69	-0.79	17.93	0.00
45	-0.13	-0.85	0.23	0.00	-0.73	-0.85	17.92	0.00
46	-0.16	-0.79	0.25	0.00	-0.64	-0.79	17.93	0.00
47	-0.18	-0.78	0.26	0.00	-0.75	-0.78	17.93	0.00
48	-0.18	-0.79	0.27	0.00	-0.67	-0.84	17.92	0.00
49	-0.16	-0.68	0.24	0.00	-0.35	-0.68	17.94	0.00
50	-0.15	-0.52	0.21	0.00	-0.07	-0.51	17.96	0.00
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.08	-0.14	18.01	0.00
53	-0.10	-0.71	0.19	0.00	-0.63	-0.71	17.93	0.00
54	-0.18	-1.04	0.31	0.00	-0.94	-1.04	17.89	0.00
55	-0.23	-1.10	0.36	0.00	-0.94	-1.10	17.89	0.00
56	-0.25	-0.99	0.36	0.00	-0.71	-0.99	17.90	0.00
57	-0.29	-1.03	0.40	0.00	-1.03	-1.03	17.90	0.00
58	-0.28	-1.07	0.40	0.00	-0.89	-1.22	17.87	0.00
59	-0.21	-0.85	0.30	0.00	-0.47	-0.85	17.92	0.00
60	-0.17	-0.53	0.22	0.00	0.07	-0.59	17.95	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	-0.03	-0.20	0.06	0.00	-0.17	-0.22	18.00	0.00
63	-0.19	-0.83	0.29	0.00	-0.76	-0.83	17.92	0.00
64	-0.32	-1.17	0.44	0.00	-1.07	-1.17	17.88	0.00
65	-0.36	-1.22	0.49	0.00	-1.06	-1.22	17.87	0.00
66	-0.35	-1.08	0.46	0.00	-0.73	-1.08	17.89	0.00
67	-0.45	-1.16	0.56	0.00	-1.19	-1.16	17.88	0.00
68	-0.41	-1.22	0.54	0.00	-1.00	-1.41	17.85	0.00
69	-0.29	-0.93	0.39	0.00	-0.58	-0.93	17.91	0.00
70	-0.13	-0.50	0.18	0.00	0.19	-0.66	17.94	0.00

CALCULO DE LA ALETA 2

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.14	6.14	0.00	0.00	0.91	8.61	19.10	0.00

122	-0.10	5.65	0.00	0.00	0.68	7.79	19.00	0.00
123	-0.06	4.63	0.00	0.00	0.40	6.10	18.79	0.00
124	-0.05	3.69	0.00	0.00	0.30	4.32	18.56	0.00
125	-0.03	2.97	0.00	0.00	0.25	3.41	18.45	0.00
126	-0.03	2.44	0.00	0.00	0.19	2.58	18.35	0.00
127	-0.02	2.16	0.00	0.00	0.13	2.12	18.29	0.00
128	0.12	1.02	0.00	0.00	-0.14	1.14	18.17	0.00
129	0.01	0.11	0.00	0.00	-0.18	0.18	18.05	0.00
130	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.06	0.08	18.03	0.00
131	-0.03	4.38	0.00	0.00	0.22	4.95	18.64	0.00
132	-0.01	4.10	0.00	0.00	0.08	4.54	18.59	0.00
133	-0.01	3.50	0.00	0.00	-0.06	3.61	18.48	0.00
134	-0.01	2.89	0.00	0.00	-0.05	2.93	18.39	0.00
135	0.00	2.37	0.00	0.00	0.01	2.39	18.32	0.00
136	0.00	1.90	0.00	0.00	-0.07	1.90	18.26	0.00
137	-0.02	1.39	0.00	0.00	-0.03	1.37	18.20	0.00
138	-0.01	0.69	0.00	0.00	0.18	0.70	18.11	0.00
139	-0.01	0.21	0.00	0.00	0.36	0.22	18.05	0.00
140	0.03	0.15	0.01	0.00	0.43	0.15	18.04	0.00
141	-0.06	2.76	0.00	0.00	0.59	2.73	18.36	0.00
142	-0.02	2.63	0.00	0.00	0.30	2.59	18.35	0.00
143	0.01	2.32	0.00	0.00	0.01	2.32	18.31	0.00
144	0.01	2.01	0.00	0.00	-0.05	2.01	18.28	0.00
145	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.04	1.71	18.24	0.00
146	0.00	1.42	0.00	0.00	-0.07	1.42	18.20	0.00
147	-0.01	1.07	0.00	0.00	-0.04	1.04	18.15	0.00
148	-0.02	0.60	0.00	0.00	0.13	0.60	18.10	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.19	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.15	0.00	0.00	0.14	0.15	18.04	0.00
151	-0.10	1.22	0.00	0.00	0.89	0.04	18.03	0.00
152	-0.04	1.20	0.00	0.00	0.56	0.11	18.04	0.00
153	0.01	1.02	0.00	0.00	0.12	0.80	18.12	0.00
154	0.03	0.89	0.00	0.00	-0.02	0.89	18.14	0.00
155	0.01	1.03	0.00	0.00	-0.06	1.03	18.15	0.00
156	0.00	0.97	0.00	0.00	-0.09	0.97	18.14	0.00
157	-0.01	0.76	0.00	0.00	-0.06	0.74	18.12	0.00
158	-0.02	0.46	0.00	0.00	0.05	0.46	18.08	0.00
159	0.00	0.20	0.00	0.00	0.07	0.20	18.05	0.00
160	0.00	0.14	0.00	0.00	0.03	0.14	18.04	0.00
161	-0.14	-0.30	0.00	0.00	1.11	-2.60	17.70	0.00
162	-0.06	-0.21	0.00	0.00	0.78	-2.34	17.73	0.00
163	0.03	-0.75	0.13	0.00	0.24	-1.15	17.88	0.00
164	0.05	-0.23	0.08	0.00	0.01	-0.20	18.00	0.00
165	0.03	0.14	0.01	0.00	-0.07	0.35	18.07	0.00
166	0.00	0.53	0.00	0.00	-0.10	0.53	18.09	0.00
167	0.00	0.48	0.00	0.00	-0.06	0.48	18.08	0.00
168	-0.02	0.32	0.00	0.00	0.01	0.31	18.06	0.00
169	-0.01	0.17	0.00	0.00	0.03	0.17	18.04	0.00
170	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
171	-0.18	-1.84	0.00	0.00	1.37	-5.27	17.36	0.00
172	-0.08	-1.64	0.00	0.00	1.01	-4.81	17.42	0.00
173	0.04	-2.29	0.35	0.00	0.41	-3.65	17.57	0.00
174	0.07	-1.36	0.25	0.00	0.06	-1.30	17.86	0.00
175	0.05	-0.62	0.13	0.00	-0.06	-0.59	17.95	0.00
176	0.01	-0.18	0.03	0.00	-0.09	-0.04	18.02	0.00
177	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.09	0.21	18.05	0.00
178	-0.02	0.19	0.00	0.00	-0.03	0.16	18.04	0.00
179	-0.01	0.12	0.00	0.00	0.01	0.12	18.04	0.00
180	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
181	-0.23	-3.43	0.00	0.00	2.10	-8.05	17.02	0.00
182	-0.09	-3.11	0.00	0.00	1.55	-7.35	17.11	0.00
183	0.05	-3.22	0.48	0.00	0.71	-5.65	17.32	0.00
184	0.10	-3.25	0.53	0.00	0.21	-3.79	17.55	0.00
185	0.06	-1.38	0.24	0.00	-0.04	-1.13	17.88	0.00
186	0.01	-0.67	0.09	0.00	-0.13	-0.49	17.96	0.00
187	-0.01	-0.05	0.00	0.00	-0.15	-0.15	18.00	0.00
188	-0.02	0.06	0.00	0.00	-0.12	0.03	18.03	0.00
189	-0.01	0.07	0.00	0.00	-0.06	0.06	18.03	0.00
190	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.04	0.06	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo +

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara exterior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara interior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.02	-0.13	0.00	0.00	0.17	-0.22	18.00	0.00
123	-0.11	-0.49	0.00	0.00	0.76	-0.83	17.92	0.00
124	-0.18	-0.66	0.00	0.00	1.07	-1.17	17.88	0.00
125	-0.20	-0.66	0.00	0.00	1.06	-1.22	17.87	0.00
126	-0.18	-0.52	0.00	0.00	0.73	-1.08	17.89	0.00
127	-0.22	-0.52	0.00	0.00	1.19	-1.16	17.88	0.00
128	-0.19	-0.60	0.00	0.00	1.00	-1.41	17.85	0.00

129	-0.13	-0.49	0.00	0.00	0.58	-0.93	17.91	0.00
130	-0.05	-0.23	0.00	0.00	-0.19	-0.66	17.94	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.08	-0.14	18.01	0.00
133	-0.06	-0.42	0.00	0.00	0.63	-0.71	17.93	0.00
134	-0.10	-0.59	0.00	0.00	0.94	-1.04	17.89	0.00
135	-0.12	-0.59	0.00	0.00	0.94	-1.10	17.89	0.00
136	-0.13	-0.47	0.00	0.00	0.71	-0.99	17.90	0.00
137	-0.15	-0.46	0.00	0.00	1.03	-1.03	17.90	0.00
138	-0.13	-0.53	0.00	0.00	0.89	-1.22	17.87	0.00
139	-0.10	-0.46	0.00	0.00	0.47	-0.85	17.92	0.00
140	-0.08	-0.28	0.00	0.00	-0.07	-0.59	17.95	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	-0.05	18.02	0.00
143	-0.02	-0.29	0.00	0.00	0.40	-0.51	17.96	0.00
144	-0.05	-0.44	0.00	0.00	0.69	-0.79	17.93	0.00
145	-0.07	-0.44	0.00	0.00	0.73	-0.85	17.92	0.00
146	-0.08	-0.36	0.00	0.00	0.64	-0.79	17.93	0.00
147	-0.09	-0.34	0.00	0.00	0.75	-0.78	17.93	0.00
148	-0.09	-0.40	0.00	0.00	0.67	-0.84	17.92	0.00
149	-0.08	-0.39	0.00	0.00	0.35	-0.68	17.94	0.00
150	-0.07	-0.32	0.00	0.00	0.07	-0.51	17.96	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.05	-0.03	18.02	0.00
153	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.23	-0.35	17.98	0.00
154	-0.02	-0.30	0.00	0.00	0.47	-0.55	17.95	0.00
155	-0.03	-0.30	0.00	0.00	0.53	-0.60	17.95	0.00
156	-0.04	-0.25	0.00	0.00	0.52	-0.57	17.95	0.00
157	-0.05	-0.24	0.00	0.00	0.54	-0.55	17.96	0.00
158	-0.05	-0.28	0.00	0.00	0.49	-0.55	17.96	0.00
159	-0.05	-0.30	0.00	0.00	0.33	-0.50	17.96	0.00
160	-0.06	-0.28	0.00	0.00	0.11	-0.41	17.97	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.07	-0.02	18.02	0.00
163	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.10	-0.22	18.00	0.00
164	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.29	-0.35	17.98	0.00
165	-0.01	-0.18	0.00	0.00	0.35	-0.38	17.98	0.00
166	-0.02	-0.15	0.00	0.00	0.36	-0.36	17.98	0.00
167	-0.02	-0.15	0.00	0.00	0.36	-0.34	17.98	0.00
168	-0.03	-0.18	0.00	0.00	0.34	-0.34	17.98	0.00
169	-0.03	-0.20	0.00	0.00	0.28	-0.32	17.98	0.00
170	-0.04	-0.19	0.00	0.00	0.11	-0.27	17.99	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.09	-0.01	18.02	0.00
173	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.02	-0.10	18.01	0.00
174	0.01	-0.13	0.03	0.00	0.13	-0.17	18.00	0.00
175	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.18	-0.19	18.00	0.00
176	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.20	-0.18	18.00	0.00
177	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.21	-0.17	18.00	0.00
178	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.20	-0.17	18.00	0.00
179	-0.02	-0.11	0.00	0.00	0.19	-0.16	18.00	0.00
180	-0.02	-0.11	0.00	0.00	0.09	-0.14	18.01	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	18.02	0.00
183	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
184	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.08	18.01	0.00
185	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.10	-0.10	18.01	0.00
186	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.12	-0.10	18.01	0.00
187	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.13	-0.09	18.01	0.00
188	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.13	-0.10	18.01	0.00
189	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.14	-0.09	18.01	0.00
190	-0.01	-0.07	0.00	0.00	0.07	-0.09	18.01	0.00

Esfuerzos longitudinales pml (en barras de discretización verticales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	-0.28	11.57	0.00	0.00	0.51	6.14	18.79	0.00
122	-0.22	11.28	0.00	0.00	0.37	5.65	18.73	0.00
123	-0.15	10.25	0.00	0.00	0.20	4.63	18.60	0.00
124	-0.12	8.53	0.00	0.00	0.14	5.56	18.72	0.00
125	-0.09	7.30	0.00	0.00	0.06	6.93	18.89	0.00
126	-0.07	4.54	0.00	0.00	-0.24	6.60	18.85	0.00
127	-0.13	6.58	0.00	0.00	-0.70	6.58	18.85	0.00
128	-0.13	3.49	0.00	0.00	-1.01	3.42	18.45	0.00
129	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.72	0.03	18.03	0.00
130	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.34	0.02	18.03	0.00
131	-0.04	4.95	0.00	0.00	0.15	4.38	18.57	0.00
132	-0.02	4.39	0.00	0.00	0.00	4.68	18.61	0.00
133	-0.02	3.71	0.00	0.00	-0.17	3.94	18.52	0.00
134	-0.01	3.00	0.00	0.00	-0.17	3.15	18.42	0.00
135	0.00	2.37	0.00	0.00	-0.11	2.49	18.34	0.00

136	0.00	1.90	0.00	0.00	-0.17	2.85	18.38	0.00
137	-0.02	1.34	0.00	0.00	-0.17	3.23	18.43	0.00
138	-0.02	0.69	0.00	0.00	0.04	1.20	18.17	0.00
139	-0.01	0.21	0.00	0.00	0.16	0.25	18.06	0.00
140	0.02	0.15	0.00	0.00	0.17	0.24	18.05	0.00
141	-0.10	2.75	0.00	0.00	0.36	2.76	18.37	0.00
142	-0.03	2.61	0.00	0.00	0.19	2.63	18.35	0.00
143	0.01	2.35	0.00	0.00	-0.08	2.31	18.31	0.00
144	0.01	2.05	0.00	0.00	-0.16	1.99	18.27	0.00
145	0.00	1.75	0.00	0.00	-0.14	1.66	18.23	0.00
146	0.00	1.42	0.00	0.00	-0.16	1.81	18.25	0.00
147	-0.02	1.01	0.00	0.00	-0.14	1.51	18.21	0.00
148	-0.03	0.57	0.00	0.00	-0.00	0.54	18.09	0.00
149	0.00	0.23	0.00	0.00	0.09	0.23	18.05	0.00
150	0.00	0.15	0.00	0.00	0.07	0.15	18.04	0.00
151	-0.17	0.04	0.15	0.00	0.54	1.22	18.18	0.00
152	-0.06	0.69	0.00	0.00	0.34	1.20	18.17	0.00
153	0.01	1.20	0.00	0.00	0.05	0.96	18.14	0.00
154	0.02	1.19	0.00	0.00	-0.12	0.79	18.12	0.00
155	0.01	1.11	0.00	0.00	-0.15	0.82	18.13	0.00
156	0.00	0.97	0.00	0.00	-0.16	0.76	18.12	0.00
157	-0.01	0.72	0.00	0.00	-0.12	0.65	18.10	0.00
158	-0.03	0.43	0.00	0.00	-0.05	0.39	18.07	0.00
159	0.00	0.20	0.00	0.00	0.04	0.20	18.05	0.00
160	0.00	0.14	0.00	0.00	0.02	0.14	18.04	0.00
161	-0.24	-2.60	0.57	0.00	0.67	-0.30	17.99	0.00
162	-0.09	-1.22	0.24	0.00	0.46	-0.21	18.00	0.00
163	0.02	0.03	0.00	0.00	0.15	0.03	18.03	0.00
164	0.03	0.30	0.00	0.00	-0.07	-0.43	17.97	0.00
165	0.02	0.48	0.00	0.00	-0.16	-0.03	18.02	0.00
166	0.00	0.53	0.00	0.00	-0.17	0.21	18.05	0.00
167	0.00	0.48	0.00	0.00	-0.12	0.31	18.06	0.00
168	-0.03	0.29	0.00	0.00	-0.08	0.22	18.05	0.00
169	-0.01	0.16	0.00	0.00	0.01	0.17	18.04	0.00
170	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
171	-0.30	-5.27	0.99	0.00	0.81	-1.84	17.79	0.00
172	-0.13	-4.81	0.77	0.00	0.60	-1.64	17.82	0.00
173	0.03	-1.14	0.00	0.00	0.24	-1.14	17.88	0.00
174	0.05	-0.58	0.00	0.00	-0.00	-1.06	17.89	0.00
175	0.03	-0.16	0.00	0.00	-0.14	-0.88	17.91	0.00
176	0.01	0.10	0.00	0.00	-0.18	-0.33	17.98	0.00
177	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.15	-0.05	18.02	0.00
178	-0.03	0.14	0.00	0.00	-0.11	0.06	18.03	0.00
179	-0.01	0.12	0.00	0.00	-0.02	0.10	18.04	0.00
180	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
181	-0.40	-8.05	1.36	0.46	1.23	-3.43	17.60	0.00
182	-0.15	-6.14	0.86	0.53	0.90	-3.11	17.64	0.00
183	0.03	-2.32	0.00	0.00	0.40	-2.32	17.73	0.00
184	0.06	-1.46	0.00	0.00	0.11	-1.46	17.84	0.00
185	0.04	-0.79	0.00	0.00	-0.09	-1.17	17.88	0.00
186	0.01	-0.31	0.00	0.00	-0.24	-0.95	17.91	0.00
187	-0.01	-0.25	0.03	0.00	-0.26	-0.36	17.98	0.00
188	-0.02	0.01	0.02	0.00	-0.22	-0.10	18.01	0.00
189	-0.02	0.07	0.01	0.00	-0.11	0.04	18.03	0.00
190	-0.02	0.06	0.01	0.00	-0.08	0.04	18.03	0.00

Esfuerzos transversales pml (en barras de discretización horizontales). Signo -

As1: Armadura de tracción de càlculo en cara interior pml.
As2: Armadura de compresión de càlculo en cara exterior pml.
  Si As1,As2=-1 -> Sección insuficiente para resistir los esfuerzos.
As3: Armadura de cortante pm2 (incluye armadura mínima).
  Si As3=-1 -> No se cumple la comprobación en el hormigón Vd<Vu1.

Nodo	Md(mT)	Nd(T)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T)	NdCn(T)	Vcu(T)	As3(cm2/m2)
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.03	-0.20	0.06	0.00	0.10	-0.13	18.01	0.00
123	-0.19	-0.83	0.29	0.00	0.44	-0.49	17.96	0.00
124	-0.32	-1.17	0.44	0.00	0.61	-0.66	17.94	0.00
125	-0.36	-1.22	0.49	0.00	0.59	-0.66	17.94	0.00
126	-0.35	-1.08	0.46	0.00	0.35	-0.16	18.00	0.00
127	-0.45	-1.16	0.56	0.00	0.60	-0.52	17.96	0.00
128	-0.41	-1.22	0.54	0.00	0.45	-0.60	17.95	0.00
129	-0.29	-0.93	0.39	0.00	0.18	-1.17	17.88	0.00
130	-0.13	-0.50	0.18	0.00	-0.34	-0.27	17.99	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.05	-0.10	18.01	0.00
133	-0.10	-0.71	0.19	0.00	0.37	-0.42	17.97	0.00
134	-0.18	-1.04	0.31	0.00	0.53	-0.59	17.95	0.00
135	-0.23	-1.10	0.36	0.00	0.53	-0.59	17.95	0.00
136	-0.25	-0.99	0.36	0.00	0.35	-0.12	18.01	0.00
137	-0.29	-1.03	0.40	0.00	0.52	-0.46	17.97	0.00
138	-0.28	-1.07	0.40	0.00	0.40	-0.53	17.96	0.00
139	-0.21	-0.85	0.30	0.00	0.16	-0.80	17.92	0.00
140	-0.17	-0.53	0.22	0.00	-0.21	-0.31	17.99	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.03	-0.06	18.02	0.00

143	-0.03	-0.44	0.09	0.00	0.23	-0.29	17.99	0.00
144	-0.09	-0.79	0.19	0.00	0.39	-0.44	17.97	0.00
145	-0.13	-0.85	0.23	0.00	0.40	-0.44	17.97	0.00
146	-0.16	-0.79	0.25	0.00	0.33	-0.19	18.00	0.00
147	-0.18	-0.78	0.26	0.00	0.38	-0.34	17.98	0.00
148	-0.18	-0.79	0.27	0.00	0.31	-0.40	17.97	0.00
149	-0.16	-0.68	0.24	0.00	0.14	-0.39	17.98	0.00
150	-0.15	-0.52	0.21	0.00	-0.03	-0.33	17.98	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
152	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.09	-0.05	18.02	0.00
153	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.13	-0.20	18.00	0.00
154	-0.02	-0.47	0.09	0.00	0.27	-0.30	17.99	0.00
155	-0.05	-0.54	0.12	0.00	0.29	-0.30	17.99	0.00
156	-0.09	-0.57	0.16	0.00	0.27	-0.25	17.99	0.00
157	-0.10	-0.55	0.16	0.00	0.27	-0.24	17.99	0.00
158	-0.10	-0.55	0.17	0.00	0.23	-0.28	17.99	0.00
159	-0.11	-0.50	0.17	0.00	0.14	-0.30	17.99	0.00
160	-0.11	-0.42	0.16	0.00	0.01	-0.28	17.99	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.13	-0.03	18.02	0.00
163	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.06	-0.13	18.01	0.00
164	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.16	-0.18	18.00	0.00
165	-0.01	-0.23	0.04	0.00	0.19	-0.18	18.00	0.00
166	-0.02	-0.27	0.06	0.00	0.19	-0.15	18.01	0.00
167	-0.03	-0.24	0.06	0.00	0.18	-0.15	18.01	0.00
168	-0.04	-0.25	0.07	0.00	0.16	-0.18	18.00	0.00
169	-0.05	-0.23	0.08	0.00	0.13	-0.20	18.00	0.00
170	-0.07	-0.25	0.09	0.00	0.03	-0.19	18.00	0.00
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
172	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.15	-0.01	18.02	0.00
173	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.02	-0.07	18.01	0.00
174	0.01	-0.09	0.00	0.00	0.08	-0.09	18.01	0.00
175	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.10	-0.09	18.01	0.00
176	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.11	-0.07	18.02	0.00
177	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.10	-0.07	18.02	0.00
178	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.10	-0.09	18.01	0.00
179	-0.02	-0.12	0.04	0.00	0.09	-0.11	18.01	0.00
180	-0.03	-0.11	0.04	0.00	0.04	-0.11	18.01	0.00
181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	18.02	0.00
183	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
184	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.04	-0.05	18.02	0.00
185	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.05	18.02	0.00
186	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.06	-0.04	18.02	0.00
187	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.07	-0.04	18.02	0.00
188	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.05	18.02	0.00
189	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.07	-0.06	18.02	0.00
190	-0.02	-0.07	0.03	0.00	0.04	-0.07	18.01	0.00

APÈNDIX NÚM. 3. CÀLCUL DE FONAMENTACIONS PROFUNDES

ESTREP 1

Càlcul de l'encepat

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN 5

2.- MEDICIÓN 5

3.- COMPROBACIÓN 3

Encepat_estrep1

Listado de cimentación

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Pilotes	Geometría	Armado
P1	Tipo: 450 Penetración: 0.0 cm	Encepado rectangular Vuelo X: 70.0 cm Vuelo Y: 60.0 cm Canto: 90.0 cm Separación entre ejes X de pilotes: 1.95 m Separación entre ejes Y de pilotes: 1.40 m Número de pilotes en X: 3 Número de pilotes en Y: 2	Parrilla inferior X: Ø16c/25 Parrilla inferior Y: Ø16c/25 Parrilla superior X: Ø16c/25 Parrilla superior Y: Ø16c/25 Viga paralela X: Armadura inferior: 4Ø16 Estribos verticales: Ø8c/20 Viga paralela Y: Armadura inferior: 4Ø16 Estribos verticales: Ø8c/20

2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				32x1.61 32x2.54		51.52 81.32
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.61 8x1.43			12.88 11.44
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)				11x6.68 11x10.54		73.48 115.98
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)				22x3.94 22x6.22		86.68 136.81
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)				11x6.68 11x10.54		73.48 115.98
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)				22x3.94 22x6.22		86.68 136.81
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				4x5.14 4x8.11		20.56 32.45
Viga paralela X - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		36x2.92 36x1.15				105.12 41.48
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				4x5.14 4x8.11		20.56 32.45
Viga paralela X - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		36x2.92 36x1.15				105.12 41.48
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				4x2.44 4x3.85		9.76 15.40
Viga paralela Y - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		20x2.92 20x1.15				58.40 23.05
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				4x2.44 4x3.85		9.76 15.40
Viga paralela Y - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		20x2.92 20x1.15				58.40 23.05
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				4x2.44 4x3.85		9.76 15.40
Viga paralela Y - Viga 2 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		20x2.92 20x1.15				58.40 23.05
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	6x4.53 6x1.01					27.18 6.03
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	6x0.73 6x0.16					4.38 0.97
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)					4x1.60 4x3.95	6.40 15.78

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	
Totales	Longitud (m)	31.56	385.44	12.88	442.24	6.40	
	Peso (kg)	7.00	152.11	11.44	698.00	15.78	884.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	34.72	423.98	14.17	486.46	7.04	
	Peso (kg)	7.70	167.32	12.59	767.80	17.35	972.76

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	7.70	167.33	12.58	767.80	17.35	972.76	12.40	1.38	14.22
Totales	7.70	167.33	12.58	767.80	17.35	972.76	12.40	1.38	14.22

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

3.- COMPROBACIÓN

ÍNDICE

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE	5
3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES	5
5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL	6
6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS	6
7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS	6
8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA	7
9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL	7
10.- RECUBRIMIENTOS	8
11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR	8
12.- LONGITUD DE ANCLAJE	9
13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE	10
14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA	11
15.- NUDOS	13
16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE	14

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO

El canto total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno, ni a 40 cm si se trata de encepados sobre pilotes. Además, en este último caso el espesor no será, en ningún punto, inferior al diámetro del pilote (EHE-08, 58.8.1).

900.0 mm ≥ 450.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *900.0* mm

h_{min}: Canto total mínimo. Se calcula como el mayor de los siguientes valores: h_{min} : *450.0* mm

$h_{min,1}$: *400.0* mm

$h_{min,2}$: *450.0* mm

Siendo:

a: Mayor dimensión de la sección del pilote. **a** : *450.0* mm

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE

Dentro del grupo de cimentaciones rígidas se encuentran los encepados cuyo vuelo 'v' en la dirección principal de mayor vuelo es menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

1331.9 mm ≤ 1800.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *900.0* mm

v_{max}: Mayor distancia entre el perímetro del pilar y el eje del pilote. v_{max} : *1331.9* mm

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO

La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado no será inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

375.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

v: Distancia existente entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v** : *375.0* mm

v_{min}: Distancia mínima entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. v_{min} : *250.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ejecutados en obra deberán tener su dimensión mínima mayor o igual a 25 cm (EHE-08, 58.6).

450.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

a: Dimensión del pilote. **a** : *450.0* mm

a_{min}: Dimensión mínima del pilote. a_{min} : *250.0* mm

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Se recomienda que el diámetro de las armaduras a disponer en un elemento de cimentación no sea inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

16.0 mm ≥ 12.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura inferior.

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *16.0* mm

$Ø_{min}$: Diámetro mínimo de la barra. $Ø_{min}$: *12.0* mm

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

92.0 mm ≥ 25.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Estribos verticales.

Donde:

a: Distancia libre. **a** : *92.0* mm

a_{min}: Distancia mínima libre, obtenida como el mayor de los siguientes valores: a_{min} : *25.0* mm

a_1 : *20.0* mm

a_2 : *25.0* mm

a_3 : *8.0* mm

Siendo:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *8.0* mm

d_a: Tamaño máximo del árido. d_a : *20.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

250.0 mm ≤ 300.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Parrilla superior - Barras paralelas X.

Donde:

s: Espaciamiento. **s** : *250.0* mm

s_{max}: Espaciamiento máximo. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

La cuantía de la armadura longitudinal, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su sección, será, como mínimo, del 0.0018 para aceros con fy = 500.00 N/mm². Para encepados únicamente provistos de armadura inferior, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

0.0023 ≥ 0.0018 ✓

El resultado pésimo se produce para la siguiente sección transversal: Sección X-X.

Donde:

ρ: Cuantía geométrica. **ρ** : *0.0023*

Siendo:

A_s: Área de la sección de la armadura. **A_s** : *10857.2* mm²

A_c: Área de la sección del hormigón. **A_c** : *4770000.0* mm²

ρ_{min}: Cuantía geométrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

Para resistir las tracciones debidas a la dispersión del campo de compresiones se dispondrá una armadura secundaria vertical que tendrá una capacidad mecánica total no inferior al valor Nd/1.5·n con n≥3 (EHE-08, 58.4.1.2.2.2).

442.32 kN ≥ 67.56 kN ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Donde:

A_s: Área total de la armadura transversal repartida sobre la zona de dispersión del campo de compresiones. **A_s** : *1105.8* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° γ_s : *1.15*

N_d: Axil de cálculo del soporte. **N_d** : *608.02* kN

n: Número de pilotes. **n** : *6*

10.- RECUBRIMIENTOS

La instrucción establece unos recubrimientos mínimos de hormigón en función de la resistencia del mismo y de la clase de exposición (EHE-08, 37.2.4).

80.0 mm ≥ 80.0 mm ✓

Donde:

c: Recubrimiento. **c** : *80.0* mm

r_{nom}: Recubrimiento nominal. **r_{nom}** : *80.0* mm

Siendo:

r_{min}: Recubrimiento mínimo. **r_{min}** : *70.0* mm

Δr: Margen de recubrimiento del hormigón, en función del nivel de control de ejecución. **Δr** : *10.0* mm

Para cualquier clase de armaduras pasivas (incluso estribos) o armaduras activas pretesas, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c ($r_{min,1}$).

Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras ($r_{min,2}$), ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido ($r_{min,3}$).

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm ($r_{min,4}$), salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Siendo:

Clase de exposición: IIa

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón, en MPa. **f_{ck}** : *30.00* N/mm²

t_g: Vida útil de proyecto, en años. **t_g** : *50 años*

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *20.0* mm

Cara	$r_{min,1}$ (mm)	$r_{min,2}$ (mm)	$r_{min,3}$ (mm)	$r_{min,4}$ (mm)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)	c (mm)	Cumple
Superior	15.0	16.0	16.0	-	16.0	10.0	26.0	50.0	✓
Inferior	15.0	16.0	16.0	-	16.0	10.0	26.0	50.0	✓
Lateral	**15.0**	**16.0**	**16.0**	**70.0**	**70.0**	**10.0**	**80.0**	**80.0**	✓

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR

Se dispondrá una armadura secundaria en retícula cuya capacidad mecánica en cada sentido no será inferior a 1/4 la capacidad mecánica de la armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

321.68 kN ≥ 160.85 kN ✓

Donde:

$A_{s,1,inf}$: Área de la sección de la armadura principal, situada en la cara inferior. $A_{s,1,inf}$: *1608.5* mm²

$A_{s,2,inf}$: Área de la sección de la armadura secundaria, situada en la cara inferior. $A_{s,2,inf}$: *804.2* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15º γ_s : *1.15*

Sección	$A_{s,1,inf}$ (mm²)	$A_{s,2,inf}$ (mm²)	Cumple
Sección Y-Y	**1608.5**	**804.2**	✓
Sección X-X	2412.7	2814.9	✓

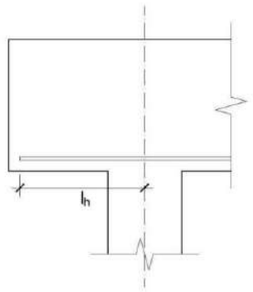
12.- LONGITUD DE ANCLAJE

Para barras en prolongación recta se debe cumplir (EHE-08, 69.5):

620.0 mm ≥ 375.3 mm ✓

Donde:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. l_{disp} : *620.0* mm



Listado de cimentación

Encepat_estrep1

$l_{b,neta}$: Longitud neta de anclaje. $l_{b,neta}$: *375.3* mm

Siendo:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) l_{bI} : *400.0* mm

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. Ø : *16.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. m : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. f_{yk} : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. β : *1.0*

σ_{sd}: Tensión de trabajo de la armadura que se desea anclar, en la hipótesis de carga más desfavorable, en la sección desde la que se determinará la longitud de anclaje. σ_{sd} : *375.29* N/mm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

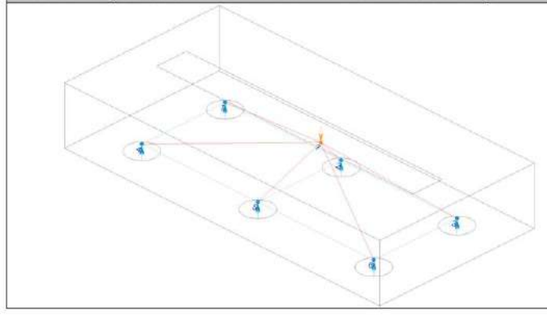
Elemento	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Cumple
1 - 4	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	93.65	400.00	160.0	520.0	0.31	✓
1 - 2	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	308.94	400.00	308.9	620.0	0.50	✓
2 - 5	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	129.39	400.00	160.0	520.0	0.31	✓
2 - 3	**1.5**	**16.0**	**500.00**	**400.0**	**1.0**	**375.29**	**400.00**	**375.3**	**620.0**	**0.61**	✓
3 - 6	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	165.11	400.00	165.1	520.0	0.32	✓
4 - 5	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	308.94	400.00	308.9	620.0	0.50	✓
5 - 6	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	375.29	400.00	375.3	620.0	0.61	✓

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 2 - 3

Nudo inicial	Nudo final
2	3
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 73.35	P1 = 608.02
R2 = 101.34	
R3 = 129.32	
R4 = 73.35	
R5 = 101.34	
R6 = 129.32	

La tensión calculada en el tirante no ha de superar su capacidad resistente de cálculo (EHE-08, 40.2).

375.29 N/mm² ≤ 400.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{sd}: Tensión calculada en el tirante — σ_{sd} : *375.29* N/mm²

Siendo:

F_s: Fuerza calculada en el elemento — F_s : *301.82* kN

A_s: Área asignada al elemento — A_s : *804.24* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico — f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15º — γ_s : *1.15*

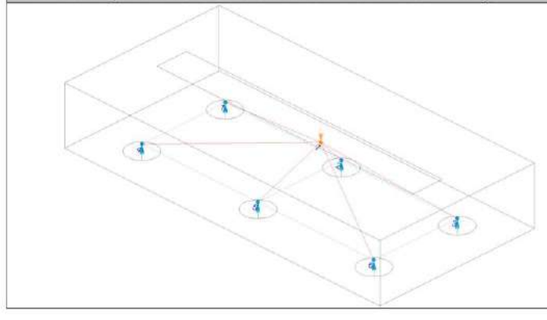
Elemento	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Cumple
1 - 4	400.00	804.24	188.30	75.32	93.65	0.234	✓
1 - 2	400.00	804.24	621.15	248.46	308.94	0.772	✓
2 - 5	400.00	804.24	260.15	104.06	129.39	0.323	✓
2 - 3	**400.00**	**804.24**	**754.55**	**301.82**	**375.29**	**0.938**	✓
3 - 6	400.00	804.24	331.98	132.79	165.11	0.413	✓
4 - 5	400.00	804.24	621.15	248.46	308.94	0.772	✓
5 - 6	400.00	804.24	754.55	301.82	375.29	0.938	✓

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 7 - 1

Nudo inicial	Nudo final
7	1
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 73.35	P1 = 608.02
R2 = 101.34	
R3 = 129.32	
R4 = 73.35	
R5 = 101.34	
R6 = 129.32	

La compresión en la biela no ha de superar su capacidad (EHE-08, 40.3).

6.27 N/mm² ≤ 12.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión calculada en la biela — σ_{cd} : *6.27* N/mm²

Siendo:

F_c: Fuerza calculada en el elemento — F_c : *269.79* kN

A_c: Área asignada al elemento — A_c : *43023.80* mm²

f_{1cd}: Capacidad resistente de la biela (EHE-08, 40.3) — f_{1cd} : *12.00* N/mm²

β: Coeficiente de capacidad resistente — β : *0.60*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* N/mm²

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. — α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto — f_{ck} : *30.00* N/mm²

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º — γ_c : *1.50*

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 1	**43023.80**	**22482.50**	**269.79**	**6.27**	**0.523**	✓

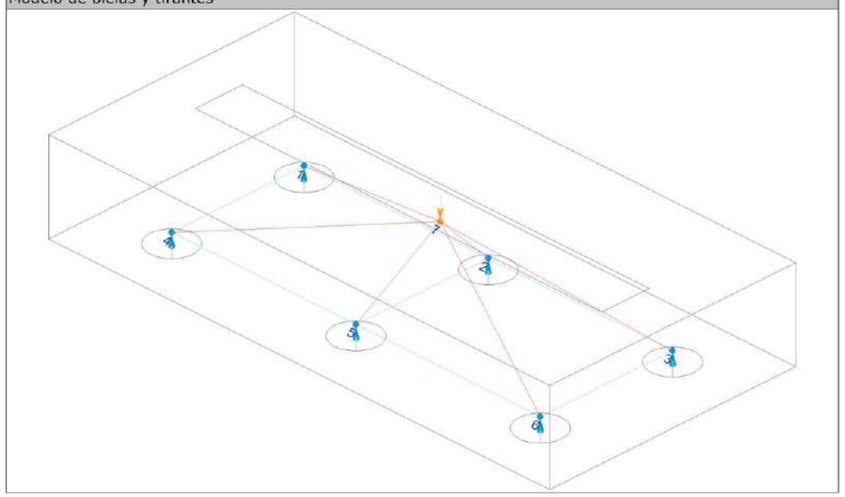
Listado de cimentación

Encepat_estrep1

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 2	103626.03	12895.00	154.74	1.49	0.124	✓
7 - 3	57774.42	29515.83	354.19	6.13	0.511	✓
7 - 4	43023.80	22482.50	269.79	6.27	0.523	✓
7 - 5	103626.03	12895.00	154.74	1.49	0.124	✓
7 - 6	57774.42	29515.83	354.19	6.13	0.511	✓

15.- NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



Los nudos deben estar concebidos, dimensionados y armados de tal forma que todos los esfuerzos actuantes estén equilibrados y los tirantes convenientemente anclados (EHE-08, 40.4.1).

El dimensionamiento y la disposición de nudos concentrados son críticos para determinar su capacidad resistente (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4(3)).

6.27 MPa ≤ 20.00 MPa ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión de compresión en el hormigón. σ_{cd} : *6.27* MPa

F_{cd}: Fuerza que actúa en el nudo (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). F_{cd} : *269.79* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). A_c : *43023.8* mm²

Listado de cimentación

Encepat_estrep1

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

f_{2cd} : *20.00*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* MPa

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto f_{ck} : *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º γ_c : *1.50*

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

Elemento	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_{cd} (MPa)	f_{2cd} (MPa)	Combinación de acciones	Cumple
7 - 1	**269.79**	**43023.8**	**6.27**	**20.00**	**1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa**	✓
7 - 2	154.74	103626.0	1.49	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 3	354.19	57774.4	6.13	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 4	269.79	43023.8	6.27	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 5	154.74	103626.0	1.49	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 6	354.19	57774.4	6.13	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓

16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

Donde:

$N_{Ed,s}$: Esfuerzo normal máximo en servicio.
$N_{Rd,s}$: Axil máximo resistido.

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (kN)	$N_{Rd,s}$ (kN)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa	143.30	630.00	✓

Càlcul de l'armat dels pilots

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.7 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

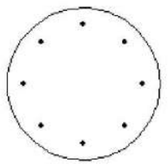
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

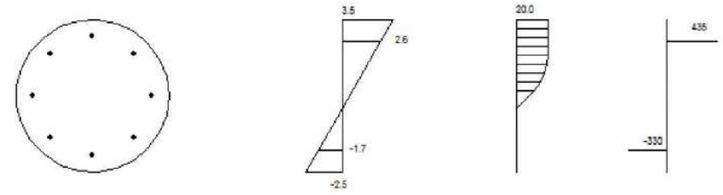
- Sección

Sección : PILOT450
ϕ [m] = 0.45
r [m] = 0.050
nº barras = 8



2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 438.81
Md [kN m] = 50.64



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.262
1/r [1/m] 1.E-3 = 13.3
ε_s 1.E-3 = 3.5
ε_i 1.E-3 = -2.5

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación 1.E-3	Tensión [MPa]
0.064	2.6	-434.8
0.386	-1.7	330.3

Propuesta armadura dimensionamiento

Aest [cm²]	ϕest [mm]	A [cm²]	ϕ [mm]	Nu [kN]	Mu [kN m]
6.3	10.0	9.0	12.00	1539.5	177.6

PILA 1

Càlcul de l'encepat

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN 5

2.- MEDICIÓN 5

3.- COMPROBACIÓN 3

Encepat_pila1

Listado de cimentación

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Pilotes	Geometría	Armado
P1	Tipo: 450 Penetración: 10.0 cm	Encepado rectangular Vuelo X: 62.5 cm Vuelo Y: 62.5 cm Canto: 100.0 cm Separación entre ejes X de pilotes: 1.35 m Separación entre ejes Y de pilotes: 1.35 m Número de pilotes en X: 3 Número de pilotes en Y: 2	Parrilla inferior X: Ø16c/20 Parrilla inferior Y: Ø16c/20 Parrilla superior X: Ø12c/20 Parrilla superior Y: Ø12c/20 Armado perimetral: 4Ø12 Viga paralela X: Armadura inferior: 6Ø20 Armadura superior: 3Ø12 Estribos verticales: Ø8c/10 Viga paralela Y: Armadura inferior: 6Ø16 Armadura superior: 3Ø12 Estribos verticales: Ø8c/10

2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			40x1.94 40x3.06			77.60 122.48
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)					10x1.94 10x7.48	19.40 74.76
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)			13x5.38 13x8.49			69.94 110.39
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)			20x4.03 20x6.36			80.60 127.21
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)		13x5.41 13x4.80				70.33 62.44
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)		20x4.04 20x3.59				80.80 71.74
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x4.38 4x3.89				17.52 15.55
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x3.03 4x2.69				12.12 10.76
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x4.38 4x3.89				17.52 15.55
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x3.03 4x2.69				12.12 10.76
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				6x4.17 6x10.28		25.02 61.70
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.79 3x3.36				11.37 10.09
Viga paralela X - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)	54x2.86 54x1.13					154.44 60.95
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				6x4.17 6x10.28		25.02 61.70
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.79 3x3.36				11.37 10.09
Viga paralela X - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)	54x2.86 54x1.13					154.44 60.95
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)			6x2.44 6x3.85			14.64 23.11
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x2.44 3x2.17				7.32 6.50

Página 2

Listado de cimentación

Encepat_pila1

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Viga paralela Y - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m)			6x2.44			14.64
	Peso (kg)			6x3.85			23.11
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m)		3x2.44				7.32
	Peso (kg)		3x2.17				6.50
Viga paralela Y - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura inferior	Longitud (m)			6x2.44			14.64
	Peso (kg)			6x3.85			23.11
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura superior	Longitud (m)		3x2.44				7.32
	Peso (kg)		3x2.17				6.50
Viga paralela Y - Viga 2 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Arranque - Estribos	Longitud (m)	6x3.18					19.08
	Peso (kg)	6x1.25					7.53
Arranque - Estribos	Longitud (m)	6x1.33					7.98
	Peso (kg)	6x0.52					3.15
Totales	Longitud (m)	642.66	255.11	272.06	50.04	19.40	
	Peso (kg)	253.63	226.48	429.41	123.40	74.76	1107.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	706.93	280.62	299.27	55.04	21.34	
	Peso (kg)	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45	10.27	1.03	13.10
Totales	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45	10.27	1.03	13.10

Listado de cimentación

Encepat_pila1

3.- COMPROBACIÓN

ÍNDICE

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE	5
3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES	5
5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL	6
6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS	6
7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS	6
8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA	7
9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL	7
10.- RECUBRIMIENTOS	8
11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR	8
12.- LONGITUD DE ANCLAJE	9
13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE	10
14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA	11
15.- NUDOS	13
16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE	14

Listado de cimentación

Encepat_pila1

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO

El canto total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno, ni a 40 cm si se trata de encepados sobre pilotes. Además, en este último caso el espesor no será, en ningún punto, inferior al diámetro del pilote (EHE-08, 58.8.1).

1000.0 mm ≥ 450.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

h_{min}: Canto total mínimo. Se calcula como el mayor de los siguientes valores: h_{min} : *450.0* mm

$h_{min,1}$: *400.0* mm

$h_{min,2}$: *450.0* mm

Siendo:

a: Mayor dimensión de la sección del pilote. **a** : *450.0* mm

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE

Dentro del grupo de cimentaciones rígidas se encuentran los encepados cuyo vuelo 'v' en la dirección principal de mayor vuelo es menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

279.5 mm ≤ 2000.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

v_{max}: Mayor distancia entre el perímetro del pilar y el eje del pilote. v_{max} : *279.5* mm

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO

La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado no será inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

400.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

v: Distancia existente entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v** : *400.0* mm

v_{min}: Distancia mínima entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. v_{min} : *250.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_pila1

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ejecutados en obra deberán tener su dimensión mínima mayor o igual a 25 cm (EHE-08, 58.6).

450.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

a: Dimensión del pilote. **a** : *450.0* mm

a_{min}: Dimensión mínima del pilote. a_{min} : *250.0* mm

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Se recomienda que el diámetro de las armaduras a disponer en un elemento de cimentación no sea inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

12.0 mm ≥ 12.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$Ø_{min}$: Diámetro mínimo de la barra. $Ø_{min}$: *12.0* mm

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

42.0 mm ≥ 20.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Estribos verticales.

Donde:

a: Distancia libre. **a** : *42.0* mm

a_{min}: Distancia mínima libre, obtenida como el mayor de los siguientes valores: a_{min} : *20.0* mm

a_1 : *20.0* mm

a_2 : *18.8* mm

a_3 : *8.0* mm

Siendo:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *8.0* mm

d_a: Tamaño máximo del árido. d_a : *15.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_pila1

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

271.0 mm ≤ 300.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

s: Espaciamiento. **s** : *271.0* mm

s_{max}: Espaciamiento máximo. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

La cuantía de la armadura longitudinal, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su sección, será, como mínimo, del 0.0018 para aceros con fy = 500.00 N/mm². Para encepados únicamente provistos de armadura inferior, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

0.0029 ≥ 0.0018 ✓

El resultado pésimo se produce para la siguiente sección transversal: Sección X-X.

Donde:

ρ: Cuantía geométrica. **ρ** : *0.0029*

Siendo:

A_s: Área de la sección de la armadura. **A_s** : *11510.8* mm²

A_c: Área de la sección del hormigón. **A_c** : *3950000.0* mm²

ρ_{min}: Cuantía geométrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

Para resistir las tracciones debidas a la dispersión del campo de compresiones se dispondrá una armadura secundaria vertical que tendrá una capacidad mecánica total no inferior al valor Nd/1.5·n con n≥3 (EHE-08, 58.4.1.2.2.2).

764.04 kN ≥ 233.82 kN ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Donde:

A_s: Área total de la armadura transversal repartida sobre la zona de dispersión del campo de compresiones. **A_s** : *1910.1* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

Listado de cimentación

Encepat_pila1

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° **γ_s** : *1.15*

N_d: Axil de cálculo del soporte. **N_d** : *2104.42* kN

n: Número de pilotes. **n** : *6*

10.- RECUBRIMIENTOS

La instrucción establece unos recubrimientos mínimos de hormigón en función de la resistencia del mismo y de la clase de exposición (EHE-08, 37.2.4).

80.0 mm ≥ 80.0 mm ✓

Donde:

c: Recubrimiento. **c** : *80.0* mm

r_{nom}: Recubrimiento nominal. **r_{nom}** : *80.0* mm

Siendo:

r_{min}: Recubrimiento mínimo. **r_{min}** : *70.0* mm

Δr: Margen de recubrimiento del hormigón, en función del nivel de control de ejecución. **Δr** : *10.0* mm

Para cualquier clase de armaduras pasivas (incluso estribos) o armaduras activas pretesas, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c ($r_{min,1}$).

Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras ($r_{min,2}$), ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido ($r_{min,3}$).

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm ($r_{min,4}$), salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Siendo:

Clase de exposición: IIa

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón, en MPa. **f_{ck}** : *30.00* N/mm²

t_g: Vida útil de proyecto, en años. **t_g** : *50 años*

d_n: Tamaño máximo del árido. **d_n** : *15.0* mm

Cara	$r_{min,1}$ (mm)	$r_{min,2}$ (mm)	$r_{min,3}$ (mm)	$r_{min,4}$ (mm)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)	c (mm)	Cumple
Superior	15.0	12.0	12.0	-	15.0	10.0	25.0	50.0	✓
Inferior	15.0	16.0	12.0	-	16.0	10.0	26.0	100.0	✓
Lateral	**15.0**	**12.0**	**12.0**	**70.0**	**70.0**	**10.0**	**80.0**	**80.0**	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila1

11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR

Se dispondrá una armadura secundaria en retícula cuya capacidad mecánica en cada sentido no será inferior a 1/4 la capacidad mecánica de la armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

402.12 kN ≥ 376.99 kN ✓

Donde:

$A_{s,1,inf}$: Área de la sección de la armadura principal, situada en la cara inferior. **$A_{s,1,inf}$** : *3769.9* mm²

$A_{s,2,inf}$: Área de la sección de la armadura secundaria, situada en la cara inferior. **$A_{s,2,inf}$** : *1005.3* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15º γ_s : *1.15*

Sección	$A_{s,1,inf}$ (mm²)	$A_{s,2,inf}$ (mm²)	Cumple
Sección Y-Y	**3769.9**	**1005.3**	✓
Sección X-X	3619.1	2412.7	✓

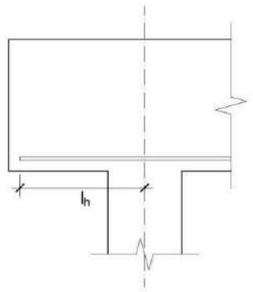
12.- LONGITUD DE ANCLAJE

Para barras en prolongación recta se debe cumplir (EHE-08, 69.5):

544.8 mm ≥ 341.4 mm ✓

Donde:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. **l_{disp}** : *544.8* mm



Listado de cimentación

Encepat_pila1

$l_{b,neta}$: Longitud neta de anclaje. **$l_{b,neta}$** : *341.4* mm

Siendo:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) **l_{bI}** : *400.0* mm

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *16.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. **m** : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. β : *1.0*

σ_{sd}: Tensión de trabajo de la armadura que se desea anclar, en la hipótesis de carga más desfavorable, en la sección desde la que se determinará la longitud de anclaje. **σ_{sd}** : *341.42* N/mm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

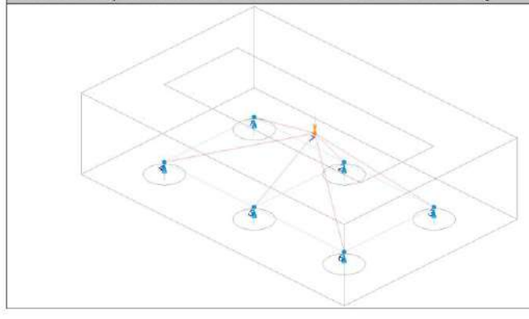
Elemento	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Cumple
1 - 4	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	201.82	400.00	201.8	544.8	0.37	✓
1 - 2	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	303.54	400.00	318.7	614.8	0.52	✓
2 - 5	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	271.62	400.00	271.6	544.8	0.50	✓
2 - 3	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	363.24	400.00	381.4	614.8	0.62	✓
3 - 6	**1.5**	**16.0**	**500.00**	**400.0**	**1.0**	**341.42**	**400.00**	**341.4**	**544.8**	**0.63**	✓
4 - 5	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	301.64	400.00	316.7	614.8	0.52	✓
5 - 6	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	361.06	400.00	379.1	614.8	0.62	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila1

13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 2 - 3

Nudo inicial	Nudo final
2	3
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 261.47	P1 = 2104.42
R2 = 351.80	
R3 = 442.14	
R4 = 259.75	
R5 = 349.67	
R6 = 439.59	

La tensión calculada en el tirante no ha de superar su capacidad resistente de cálculo (EHE-08, 40.2).

363.24 N/mm² ≤ 400.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{sd}: Tensión calculada en el tirante — σ_{sd} : *363.24* N/mm²

Siendo:

F_s: Fuerza calculada en el elemento — F_s : *684.69* kN

A_s: Área asignada al elemento — A_s : *1884.96* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico — f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° — γ_s : *1.15*

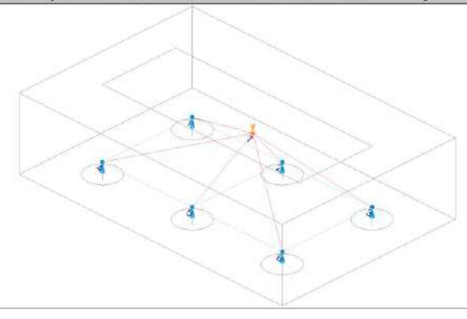
Elemento	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Cumple
1 - 4	400.00	1206.36	608.68	243.47	201.82	0.505	✓
1 - 2	400.00	1884.96	1430.40	572.16	303.54	0.759	✓
2 - 5	400.00	1206.36	819.18	327.67	271.62	0.679	✓
2 - 3	**400.00**	**1884.96**	**1711.73**	**684.69**	**363.24**	**0.908**	✓
3 - 6	400.00	1206.36	1029.70	411.88	341.42	0.854	✓
4 - 5	400.00	1884.96	1421.45	568.58	301.64	0.754	✓
5 - 6	400.00	1884.96	1701.48	680.59	361.06	0.903	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila1

14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 7 - 3

Nudo inicial	Nudo final
7	3
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 261.47	P1 = 2104.42
R2 = 351.80	
R3 = 442.14	
R4 = 259.75	
R5 = 349.67	
R6 = 439.59	

La compresión en la biela no ha de superar su capacidad (EHE-08, 40.3).

11.92 N/mm² ≤ 12.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión calculada en la biela — σ_{cd} : *11.92* N/mm²

Siendo:

F_c: Fuerza calculada en el elemento — F_c : *913.11* kN

A_c: Área asignada al elemento — A_c : *76619.95* mm²

f_{1cd}: Capacidad resistente de la biela (EHE-08, 40.3) — f_{1cd} : *12.00* N/mm²

β: Coeficiente de capacidad resistente — β : *0.60*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* N/mm²

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. — α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto — f_{ck} : *30.00* N/mm²

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15° — γ_c : *1.50*

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 1	61326.81	56220.00	674.64	11.00	0.917	✓

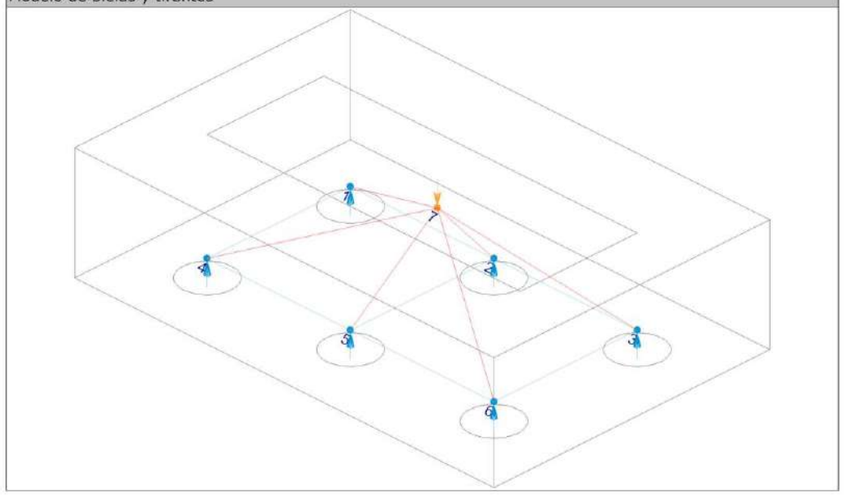
Listado de cimentación

Encepat_pila1

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 2	112739.05	41148.33	493.78	4.38	0.365	✓
7 - 3	**76619.95**	**76092.50**	**913.11**	**11.92**	**0.993**	✓
7 - 4	61278.03	55895.83	670.75	10.95	0.913	✓
7 - 5	112436.81	41009.17	492.11	4.38	0.365	✓
7 - 6	76524.87	75748.33	908.98	11.88	0.990	✓

15.- NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



Los nudos deben estar concebidos, dimensionados y armados de tal forma que todos los esfuerzos actuantes estén equilibrados y los tirantes convenientemente anclados (EHE-08, 40.4.1).

El dimensionamiento y la disposición de nudos concentrados son críticos para determinar su capacidad resistente (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4(3)).

11.92 MPa ≤ 20.00 MPa ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión de compresión en el hormigón. σ_{cd} : *11.92* MPa

$\mathbf{F_{cd}}$: Fuerza que actúa en el nudo (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). F_{cd} : *913.11* kN

$\mathbf{A_c}$: Área de la sección transversal del hormigón (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). A_c : *76619.9* mm²

Listado de cimentación

Encepat_pila1

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

f_{2cd} : *20.00*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* MPa

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. α_{cc} : *1.00*

$\mathbf{f_{ck}}$: Resistencia característica de proyecto f_{ck} : *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º γ_c : *1.50*

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

Elemento	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_{cd} (MPa)	f_{2cd} (MPa)	Combinación de acciones	Cumple
7 - 1	674.64	61326.8	11.00	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 2	493.78	112739.0	4.38	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 3	**913.11**	**76619.9**	**11.92**	**20.00**	**1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa**	✓
7 - 4	670.75	61278.0	10.95	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 5	492.11	112436.8	4.38	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 6	908.98	76524.9	11.88	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓

16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

Donde:

$\mathbf{N_{Ed,s}}$: Esfuerzo normal máximo en servicio.
$\mathbf{N_{Rd,s}}$: Axil máximo resistido.

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (kN)	$N_{Rd,s}$ (kN)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa	354.33	749.00	✓

Càlcul de l'armat dels pilots

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.7 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

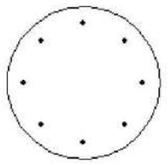
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

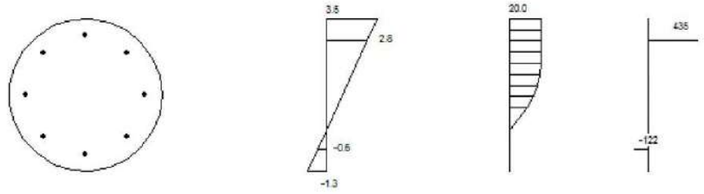
- Sección

Sección : PILOT450
ϕ [m] = 0.45
r [m] = 0.050
nº barras = 8



2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 1494.91
Md [kN m] = 112.49



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.329
1/r [1/m] 1.E-3 = 10.6
ε_s 1.E-3 = 3.5
ε_i 1.E-3 = -1.3

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación 1.E-3	Tensión [MPa]
0.064	2.8	-434.8
0.386	-0.6	121.7

Propuesta armadura dimensionamiento

Aest [cm²]	ϕest [mm]	A [cm²]	ϕ [mm]	Nu [kN]	Mu [kN m]
6.3	10.0	9.0	12.00	2105.2	158.5

PILA 2

Càlcul de l'encepat

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN 5

2.- MEDICIÓN 5

3.- COMPROBACIÓN 3

Encepat_pila2

Listado de cimentación

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Pilotes	Geometría	Armado
P1	Tipo: 450 Penetración: 10.0 cm	Encepado rectangular Vuelo X: 62.5 cm Vuelo Y: 62.5 cm Canto: 100.0 cm Separación entre ejes X de pilotes: 1.35 m Separación entre ejes Y de pilotes: 1.35 m Número de pilotes en X: 3 Número de pilotes en Y: 2	Parrilla inferior X: Ø16c/20 Parrilla inferior Y: Ø16c/20 Parrilla superior X: Ø12c/20 Parrilla superior Y: Ø12c/20 Armado perimetral: 4Ø12 Viga paralela X: Armadura inferior: 6Ø20 Armadura superior: 3Ø12 Estribos verticales: Ø8c/10 Viga paralela Y: Armadura inferior: 6Ø16 Armadura superior: 3Ø12 Estribos verticales: Ø8c/10

2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			40x1.94 40x3.06			77.60 122.48
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)					10x1.94 10x7.48	19.40 74.76
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)			13x5.38 13x8.49			69.94 110.39
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)			20x4.03 20x6.36			80.60 127.21
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)		13x5.41 13x4.80				70.33 62.44
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)		20x4.04 20x3.59				80.80 71.74
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x4.38 4x3.89				17.52 15.55
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x3.03 4x2.69				12.12 10.76
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x4.38 4x3.89				17.52 15.55
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)		4x3.03 4x2.69				12.12 10.76
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				6x4.17 6x10.28		25.02 61.70
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.79 3x3.36				11.37 10.09
Viga paralela X - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)	54x2.86 54x1.13					154.44 60.95
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)				6x4.17 6x10.28		25.02 61.70
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.79 3x3.36				11.37 10.09
Viga paralela X - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)	54x2.86 54x1.13					154.44 60.95
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)			6x2.44 6x3.85			14.64 23.11
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x2.44 3x2.17				7.32 6.50

Página 2

Listado de cimentación

Encepat_pila2

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Viga paralela Y - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m)			6x2.44			14.64
	Peso (kg)			6x3.85			23.11
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m)		3x2.44				7.32
	Peso (kg)		3x2.17				6.50
Viga paralela Y - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura inferior	Longitud (m)			6x2.44			14.64
	Peso (kg)			6x3.85			23.11
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura superior	Longitud (m)		3x2.44				7.32
	Peso (kg)		3x2.17				6.50
Viga paralela Y - Viga 2 - Estribos verticales	Longitud (m)	36x2.84					102.24
	Peso (kg)	36x1.12					40.35
Arranque - Estribos	Longitud (m)	6x3.18					19.08
	Peso (kg)	6x1.25					7.53
Arranque - Estribos	Longitud (m)	6x1.33					7.98
	Peso (kg)	6x0.52					3.15
Totales	Longitud (m)	642.66	255.11	272.06	50.04	19.40	
	Peso (kg)	253.63	226.48	429.41	123.40	74.76	1107.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	706.93	280.62	299.27	55.04	21.34	
	Peso (kg)	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45	10.27	1.03	13.10
Totales	278.99	249.13	472.35	135.74	82.24	1218.45	10.27	1.03	13.10

Listado de cimentación

Encepat_pila2

3.- COMPROBACIÓN

ÍNDICE

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE	5
3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO	5
4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES	5
5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL	6
6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS	6
7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS	6
8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA	7
9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL	7
10.- RECUBRIMIENTOS	8
11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR	8
12.- LONGITUD DE ANCLAJE	9
13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE	10
14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA	11
15.- NUDOS	13
16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE	14

Listado de cimentación

Encepat_pila2

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO

El canto total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno, ni a 40 cm si se trata de encepados sobre pilotes. Además, en este último caso el espesor no será, en ningún punto, inferior al diámetro del pilote (EHE-08, 58.8.1).

1000.0 mm ≥ 450.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

h_{min}: Canto total mínimo. Se calcula como el mayor de los siguientes valores: h_{min} : *450.0* mm

$h_{min,1}$: *400.0* mm

$h_{min,2}$: *450.0* mm

Siendo:

a: Mayor dimensión de la sección del pilote. **a** : *450.0* mm

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE

Dentro del grupo de cimentaciones rígidas se encuentran los encepados cuyo vuelo 'v' en la dirección principal de mayor vuelo es menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

279.5 mm ≤ 2000.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

v_{max}: Mayor distancia entre el perímetro del pilar y el eje del pilote. v_{max} : *279.5* mm

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO

La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado no será inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

400.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

v: Distancia existente entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v** : *400.0* mm

v_{min}: Distancia mínima entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. v_{min} : *250.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_pila2

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ejecutados en obra deberán tener su dimensión mínima mayor o igual a 25 cm (EHE-08, 58.6).

450.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

a: Dimensión del pilote. **a** : *450.0* mm

a_{min}: Dimensión mínima del pilote. a_{min} : *250.0* mm

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Se recomienda que el diámetro de las armaduras a disponer en un elemento de cimentación no sea inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

12.0 mm ≥ 12.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$Ø_{min}$: Diámetro mínimo de la barra. $Ø_{min}$: *12.0* mm

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

42.0 mm ≥ 20.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Estribos verticales.

Donde:

a: Distancia libre. **a** : *42.0* mm

a_{min}: Distancia mínima libre, obtenida como el mayor de los siguientes valores: a_{min} : *20.0* mm

a_1 : *20.0* mm

a_2 : *18.8* mm

a_3 : *8.0* mm

Siendo:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *8.0* mm

d_a: Tamaño máximo del árido. d_a : *15.0* mm

Listado de cimentación

Encepat_pila2

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

271.0 mm ≤ 300.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

s: Espaciamiento. **s** : *271.0* mm

s_{max}: Espaciamiento máximo. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

La cuantía de la armadura longitudinal, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su sección, será, como mínimo, del 0.0018 para aceros con fy = 500.00 N/mm². Para encepados únicamente provistos de armadura inferior, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

0.0029 ≥ 0.0018 ✓

El resultado pésimo se produce para la siguiente sección transversal: Sección X-X.

Donde:

ρ: Cuantía geométrica. **ρ** : *0.0029*

Siendo:

A_s: Área de la sección de la armadura. **A_s** : *11510.8* mm²

A_c: Área de la sección del hormigón. **A_c** : *3950000.0* mm²

ρ_{min}: Cuantía geométrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

Para resistir las tracciones debidas a la dispersión del campo de compresiones se dispondrá una armadura secundaria vertical que tendrá una capacidad mecánica total no inferior al valor Nd/1.5·n con n≥3 (EHE-08, 58.4.1.2.2.2).

764.04 kN ≥ 213.92 kN ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Donde:

A_s: Área total de la armadura transversal repartida sobre la zona de dispersión del campo de compresiones. **A_s** : *1910.1* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

Listado de cimentación

Encepat_pila2

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° **γ_s** : *1.15*

N_d: Axil de cálculo del soporte. **N_d** : *1925.32* kN

n: Número de pilotes. **n** : *6*

10.- RECUBRIMIENTOS

La instrucción establece unos recubrimientos mínimos de hormigón en función de la resistencia del mismo y de la clase de exposición (EHE-08, 37.2.4).

80.0 mm ≥ 80.0 mm ✓

Donde:

c: Recubrimiento. **c** : *80.0* mm

r_{nom}: Recubrimiento nominal. **r_{nom}** : *80.0* mm

Siendo:

r_{min}: Recubrimiento mínimo. **r_{min}** : *70.0* mm

Δr: Margen de recubrimiento del hormigón, en función del nivel de control de ejecución. **Δr** : *10.0* mm

Para cualquier clase de armaduras pasivas (incluso estribos) o armaduras activas pretesas, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c ($r_{min,1}$).

Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras ($r_{min,2}$), ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido ($r_{min,3}$).

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm ($r_{min,4}$), salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Siendo:

Clase de exposición: IIa

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón, en MPa. **f_{ck}** : *30.00* N/mm²

t_g: Vida útil de proyecto, en años. **t_g** : *50 años*

d_n: Tamaño máximo del árido. **d_n** : *15.0* mm

Cara	$r_{min,1}$ (mm)	$r_{min,2}$ (mm)	$r_{min,3}$ (mm)	$r_{min,4}$ (mm)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)	c (mm)	Cumple
Superior	15.0	12.0	12.0	-	15.0	10.0	25.0	50.0	✓
Inferior	15.0	16.0	12.0	-	16.0	10.0	26.0	100.0	✓
Lateral	**15.0**	**12.0**	**12.0**	**70.0**	**70.0**	**10.0**	**80.0**	**80.0**	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila2

11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR

Se dispondrá una armadura secundaria en retícula cuya capacidad mecánica en cada sentido no será inferior a 1/4 la capacidad mecánica de la armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

402.12 kN ≥ 376.99 kN ✓

Donde:

$A_{s,1,inf}$: Área de la sección de la armadura principal, situada en la cara inferior. $A_{s,1,inf}$: *3769.9* mm²

$A_{s,2,inf}$: Área de la sección de la armadura secundaria, situada en la cara inferior. $A_{s,2,inf}$: *1005.3* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15º γ_s : *1.15*

Sección	$A_{s,1,inf}$ (mm²)	$A_{s,2,inf}$ (mm²)	Cumple
Sección Y-Y	**3769.9**	**1005.3**	✓
Sección X-X	3619.1	2412.7	✓

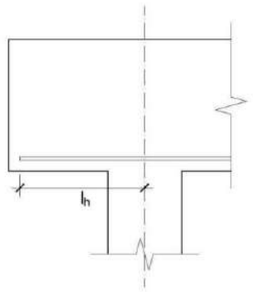
12.- LONGITUD DE ANCLAJE

Para barras en prolongación recta se debe cumplir (EHE-08, 69.5):

544.8 mm ≥ 323.5 mm ✓

Donde:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. l_{disp} : *544.8* mm



Listado de cimentación

Encepat_pila2

$l_{b,neta}$: Longitud neta de anclaje. $l_{b,neta}$: *323.5* mm

Siendo:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) l_{bI} : *400.0* mm

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. Ø : *16.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. **m** : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. f_{yk} : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. β : *1.0*

σ_{sd}: Tensión de trabajo de la armadura que se desea anclar, en la hipótesis de carga más desfavorable, en la sección desde la que se determinará la longitud de anclaje. σ_{sd} : *323.54* N/mm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

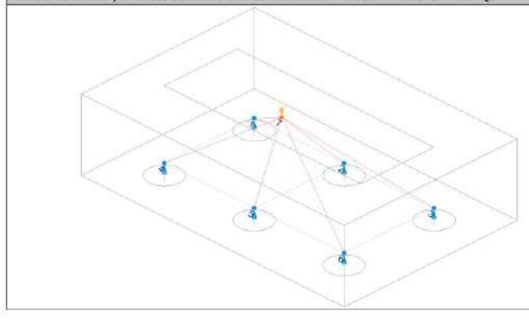
Elemento	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Cumple
1 - 4	**1.5**	**16.0**	**500.00**	**400.0**	**1.0**	**323.54**	**400.00**	**323.5**	**544.8**	**0.59**	✓
1 - 2	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	335.72	400.00	352.5	614.8	0.57	✓
2 - 5	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	248.45	400.00	248.5	544.8	0.46	✓
2 - 3	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	270.90	400.00	284.4	614.8	0.46	✓
3 - 6	1.5	16.0	500.00	400.0	1.0	173.36	400.00	173.4	544.8	0.32	✓
4 - 5	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	325.81	400.00	342.1	614.8	0.56	✓
5 - 6	1.5	20.0	500.00	600.0	0.7	262.46	400.00	275.6	614.8	0.45	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila2

13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 1 - 2

Nudo inicial	Nudo final
1	2
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 423.83	P1 = 1925.32
R2 = 325.74	
R3 = 227.66	
R4 = 411.88	
R5 = 316.03	
R6 = 220.18	

La tensión calculada en el tirante no ha de superar su capacidad resistente de cálculo (EHE-08, 40.2).

335.72 N/mm² ≤ 400.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{sd}: Tensión calculada en el tirante — σ_{sd} : *335.72* N/mm²

Siendo:

F_s: Fuerza calculada en el elemento — F_s : *632.82* kN

A_s: Área asignada al elemento — A_s : *1884.96* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico — f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° — γ_s : *1.15*

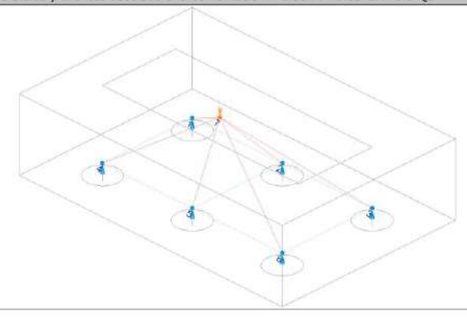
Elemento	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Cumple
1 - 4	400.00	1206.36	975.75	390.30	323.54	0.809	✓
1 - 2	**400.00**	**1884.96**	**1582.05**	**632.82**	**335.72**	**0.839**	✓
2 - 5	400.00	1206.36	749.30	299.72	248.45	0.621	✓
2 - 3	400.00	1884.96	1276.60	510.64	270.90	0.677	✓
3 - 6	400.00	1206.36	522.85	209.14	173.36	0.433	✓
4 - 5	400.00	1884.96	1535.33	614.13	325.81	0.815	✓
5 - 6	400.00	1884.96	1236.83	494.73	262.46	0.656	✓

Listado de cimentación

Encepat_pila2

14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 7 - 1

Nudo inicial	Nudo final
7	1
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 423.83	P1 = 1925.32
R2 = 325.74	
R3 = 227.66	
R4 = 411.88	
R5 = 316.03	
R6 = 220.18	

La compresión en la biela no ha de superar su capacidad (EHE-08, 40.3).

10.91 N/mm² ≤ 12.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión calculada en la biela — σ_{cd} : *10.91* N/mm²

Siendo:

F_c: Fuerza calculada en el elemento — F_c : *855.35* kN

A_c: Área asignada al elemento — A_c : *78406.85* mm²

f_{1cd}: Capacidad resistente de la biela (EHE-08, 40.3) — f_{1cd} : *12.00* N/mm²

β: Coeficiente de capacidad resistente — β : *0.60*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* N/mm²

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. — α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto — f_{ck} : *30.00* N/mm²

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15° — γ_c : *1.50*

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 1	**78406.85**	**71279.17**	**855.35**	**10.91**	**0.909**	✓

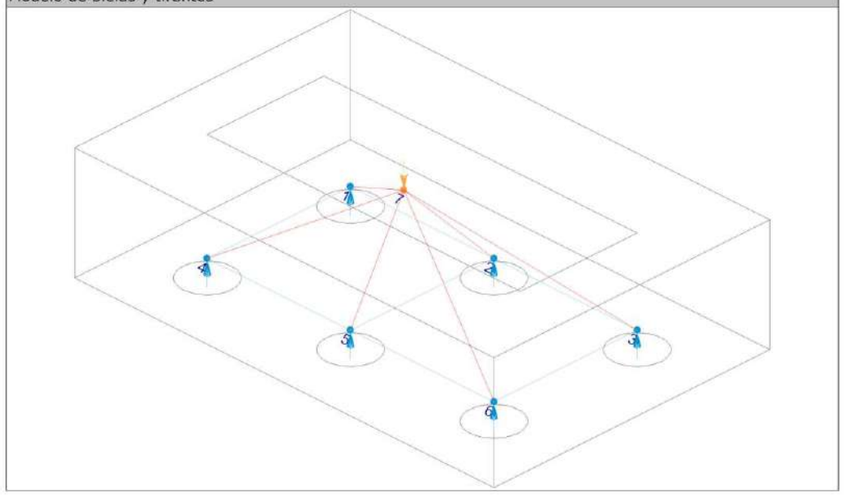
Listado de cimentación

Encepat_pila2

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 2	112218.59	38276.67	459.32	4.09	0.341	✓
7 - 3	60299.32	49784.17	597.41	9.91	0.826	✓
7 - 4	77903.26	69717.50	836.61	10.74	0.895	✓
7 - 5	110756.89	37625.83	451.51	4.08	0.340	✓
7 - 6	60069.35	48334.17	580.01	9.66	0.805	✓

15.- NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



Los nudos deben estar concebidos, dimensionados y armados de tal forma que todos los esfuerzos actuantes estén equilibrados y los tirantes convenientemente anclados (EHE-08, 40.4.1).

El dimensionamiento y la disposición de nudos concentrados son críticos para determinar su capacidad resistente (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4(3)).

10.91 MPa ≤ 20.00 MPa ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión de compresión en el hormigón. σ_{cd} : *10.91* MPa

$\mathbf{F_{cd}}$: Fuerza que actúa en el nudo (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). F_{cd} : *855.35* kN

$\mathbf{A_c}$: Área de la sección transversal del hormigón (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). A_c : *78406.8* mm²

Listado de cimentación

Encepat_pila2

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

f_{2cd} : *20.00*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* MPa

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. α_{cc} : *1.00*

$\mathbf{f_{ck}}$: Resistencia característica de proyecto f_{ck} : *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º γ_c : *1.50*

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

Elemento	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_{cd} (MPa)	f_{2cd} (MPa)	Combinación de acciones	Cumple
7 - 1	**855.35**	**78406.8**	**10.91**	**20.00**	**1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa**	✓
7 - 2	459.32	112218.6	4.09	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 3	597.41	60299.3	9.91	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 4	836.61	77903.3	10.74	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 5	451.51	110756.9	4.08	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 6	580.01	60069.4	9.66	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓

16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

Donde:

$\mathbf{N_{Ed,s}}$: Esfuerzo normal máximo en servicio.
$\mathbf{N_{Rd,s}}$: Axil máximo resistido.

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (kN)	$N_{Rd,s}$ (kN)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa	339.68	749.00	✓

Càlcul de l'armat dels pilots

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.7 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

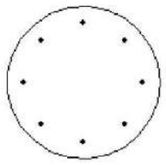
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

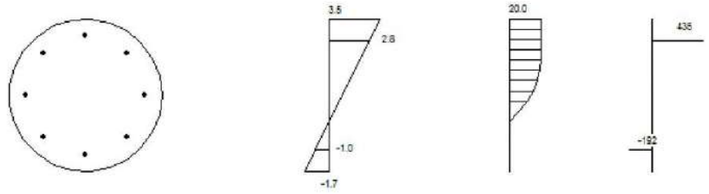
- Sección

Sección : PILOT450
ϕ [m] = 0.45
r [m] = 0.050
nº barras = 8



2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 1362.07
Md [kN m] = 121.11



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.303
1/r [1/m] 1.E-3 = 11.5
ε_s 1.E-3 = 3.5
ε_i 1.E-3 = -1.7

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación $1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.064	2.8	-434.8
0.386	-1.0	191.7

Propuesta armadura dimensionamiento

Aest [cm^2]	ϕ_{est} [mm]	A [cm^2]	ϕ [mm]	Nu [kN]	Mu [kN m]
6.3	10.0	9.0	12.00	1893.4	168.4

PILA 3

Càlcul de l'encepat

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN	5
2.- MEDICIÓN	5
3.- COMPROBACIÓN	3

Pila 3

Listado de cimentación

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Pilotes	Geometría	Armado
P1	Tipo: 450 Penetración: 0.0 cm	Encepado rectangular Vuelo X: 90.0 cm Vuelo Y: 62.5 cm Canto: 100.0 cm Separación entre ejes X de pilotes: 1.35 m Separación entre ejes Y de pilotes: 1.35 m Número de pilotes en X: 3 Número de pilotes en Y: 2	Parrilla inferior X: Ø16c/20 Parrilla inferior Y: Ø16c/20 Parrilla superior X: Ø16c/20 Parrilla superior Y: Ø16c/20 Armado perimetral: 7Ø12 Viga paralela X: Armadura inferior: 6Ø20 Armadura superior: 4Ø12 Estribos verticales: Ø8c/20 Viga paralela Y: Armadura inferior: 6Ø20 Armadura superior: 4Ø12 Estribos verticales: Ø8c/20

2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)					26x1.67 26x4.12	43.42 107.08
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				8x1.67 8x2.64		13.36 21.09
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)				13x7.80 13x12.31		101.40 160.04
Armado base - Parrilla inferior	Longitud (m) Peso (kg)				23x5.88 23x9.28		135.24 213.45
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)				13x5.93 13x9.36		77.09 121.67
Armado base - Parrilla superior	Longitud (m) Peso (kg)				23x4.00 23x6.31		92.00 145.21
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)			7x4.93 7x4.38			34.51 30.64
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)			7x3.03 7x2.69			21.21 18.83
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)			7x4.93 7x4.38			34.51 30.64
Armado base - Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)			7x3.03 7x2.69			21.21 18.83
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)					6x4.34 6x10.70	26.04 64.22
Viga paralela X - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x4.34 4x3.85			17.36 15.41
Viga paralela X - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		32x3.14 32x1.24				100.48 39.65
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)					6x4.34 6x10.70	26.04 64.22
Viga paralela X - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x4.34 4x3.85			17.36 15.41
Viga paralela X - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m) Peso (kg)		32x3.14 32x1.24				100.48 39.65
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Peso (kg)					6x2.44 6x6.02	14.64 36.10
Viga paralela Y - Viga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x2.44 4x2.17			9.76 8.67

Página 2

Listado de cimentación

Pila 3

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15					Total
Nombre de armado		Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	
Viga paralela Y - Viga 0 - Estribos verticales	Longitud (m)		20x3.14				62.80
	Peso (kg)		20x1.24				24.78
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura inferior	Longitud (m)					6x2.44	14.64
	Peso (kg)					6x6.02	36.10
Viga paralela Y - Viga 1 - Armadura superior	Longitud (m)			4x2.44			9.76
	Peso (kg)			4x2.17			8.67
Viga paralela Y - Viga 1 - Estribos verticales	Longitud (m)		20x3.14				62.80
	Peso (kg)		20x1.24				24.78
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura inferior	Longitud (m)					6x2.44	14.64
	Peso (kg)					6x6.02	36.10
Viga paralela Y - Viga 2 - Armadura superior	Longitud (m)			4x2.44			9.76
	Peso (kg)			4x2.17			8.67
Viga paralela Y - Viga 2 - Estribos verticales	Longitud (m)		20x3.14				62.80
	Peso (kg)		20x1.24				24.78
Arranque - Estribos	Longitud (m)	8x3.73					29.84
	Peso (kg)	8x0.83					6.62
Arranque - Estribos	Longitud (m)	8x0.93					7.44
	Peso (kg)	8x0.21					1.65
Totales	Longitud (m)	37.28	389.36	175.44	419.09	139.42	
	Peso (kg)	8.27	153.64	155.77	661.46	343.82	1322.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	41.01	428.30	192.98	461.00	153.36	
	Peso (kg)	9.10	169.00	171.35	727.60	378.21	1455.26

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	9.10	169.00	171.35	727.61	378.20	1455.26	11.70	1.17	14.20
Totales	9.10	169.00	171.35	727.61	378.20	1455.26	11.70	1.17	14.20

Listado de cimentación

Pila 3

3.- COMPROBACIÓN

ÍNDICE

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO 5

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE 5

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO 5

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES 5

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL 6

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS 6

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS 6

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA 7

9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL 7

10.- RECUBRIMIENTOS 8

11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR 8

12.- LONGITUD DE ANCLAJE 9

13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE 10

14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA 11

15.- NUDOS 13

16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE 14

Listado de cimentación

Pila 3

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO

El canto total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno, ni a 40 cm si se trata de encepados sobre pilotes. Además, en este último caso el espesor no será, en ningún punto, inferior al diámetro del pilote (EHE-08, 58.8.1).

1000.0 mm ≥ 450.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

h_{min}: Canto total mínimo. Se calcula como el mayor de los siguientes valores: h_{min} : *450.0* mm

$h_{min,1}$: *400.0* mm

$h_{min,2}$: *450.0* mm

Siendo:

a: Mayor dimensión de la sección del pilote. **a** : *450.0* mm

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE

Dentro del grupo de cimentaciones rígidas se encuentran los encepados cuyo vuelo 'v' en la dirección principal de mayor vuelo es menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

726.7 mm ≤ 2000.0 mm ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *1000.0* mm

v_{max}: Mayor distancia entre el perímetro del pilar y el eje del pilote. v_{max} : *726.7* mm

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO

La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado no será inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

400.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

v: Distancia existente entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v** : *400.0* mm

v_{min}: Distancia mínima entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. v_{min} : *250.0* mm

Listado de cimentación

Pila 3

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ejecutados en obra deberán tener su dimensión mínima mayor o igual a 25 cm (EHE-08, 58.6).

450.0 mm ≥ 250.0 mm ✓

Donde:

a: Dimensión del pilote. **a** : *450.0* mm

a_{min}: Dimensión mínima del pilote. a_{min} : *250.0* mm

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Se recomienda que el diámetro de las armaduras a disponer en un elemento de cimentación no sea inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

12.0 mm ≥ 12.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$Ø_{min}$: Diámetro mínimo de la barra. $Ø_{min}$: *12.0* mm

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

92.0 mm ≥ 25.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Estribos verticales.

Donde:

a: Distancia libre. **a** : *92.0* mm

a_{min}: Distancia mínima libre, obtenida como el mayor de los siguientes valores: a_{min} : *25.0* mm

a_1 : *20.0* mm

a_2 : *25.0* mm

a_3 : *8.0* mm

Siendo:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *8.0* mm

d_a: Tamaño máximo del árido. d_a : *20.0* mm

Listado de cimentación

Pila 3

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

234.0 mm ≤ 300.0 mm ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura superior.

Donde:

s: Espaciamiento. **s** : *234.0* mm

s_{max}: Espaciamiento máximo. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

La cuantía de la armadura longitudinal, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su sección, será, como mínimo, del 0.0018 para aceros con fy = 500.00 N/mm². Para encepados únicamente provistos de armadura inferior, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

0.0039 ≥ 0.0018 ✓

El resultado pésimo se produce para la siguiente sección transversal: Sección X-X.

Donde:

ρ: Cuantía geométrica. **ρ** : *0.0039*

Siendo:

A_s: Área de la sección de la armadura. **A_s** : *17442.1* mm²

A_c: Área de la sección del hormigón. **A_c** : *4500000.0* mm²

ρ_{min}: Cuantía geométrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

Para resistir las tracciones debidas a la dispersión del campo de compresiones se dispondrá una armadura secundaria vertical que tendrá una capacidad mecánica total no inferior al valor Nd/1.5·n con n≥3 (EHE-08, 58.4.1.2.2.2).

442.32 kN ≥ 101.61 kN ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Donde:

A_s: Área total de la armadura transversal repartida sobre la zona de dispersión del campo de compresiones. **A_s** : *1105.8* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

Listado de cimentación

Pila 3

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° **γ_s** : *1.15*

N_d: Axil de cálculo del soporte. **N_d** : *914.51* kN

n: Número de pilotes. **n** : *6*

10.- RECUBRIMIENTOS

La instrucción establece unos recubrimientos mínimos de hormigón en función de la resistencia del mismo y de la clase de exposición (EHE-08, 37.2.4).

80.0 mm ≥ 80.0 mm ✓

Donde:

c: Recubrimiento. **c** : *80.0* mm

r_{nom}: Recubrimiento nominal. **r_{nom}** : *80.0* mm

Siendo:

r_{min}: Recubrimiento mínimo. **r_{min}** : *70.0* mm

Δr: Margen de recubrimiento del hormigón, en función del nivel de control de ejecución. **Δr** : *10.0* mm

Para cualquier clase de armaduras pasivas (incluso estribos) o armaduras activas pretesas, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c ($r_{min,1}$).

Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras ($r_{min,2}$), ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido ($r_{min,3}$).

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm ($r_{min,4}$), salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Siendo:

Clase de exposición: IIa

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón, en MPa. **f_{ck}** : *30.00* N/mm²

t_g: Vida útil de proyecto, en años. **t_g** : *50 años*

d_n: Tamaño máximo del árido. **d_n** : *20.0* mm

Cara	$r_{min,1}$ (mm)	$r_{min,2}$ (mm)	$r_{min,3}$ (mm)	$r_{min,4}$ (mm)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)	c (mm)	Cumple
Superior	15.0	16.0	16.0	-	16.0	10.0	26.0	80.0	✓
Inferior	15.0	16.0	16.0	-	16.0	10.0	26.0	80.0	✓
Lateral	**15.0**	**12.0**	**16.0**	**70.0**	**70.0**	**10.0**	**80.0**	**80.0**	✓

Listado de cimentación

Pila 3

11.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR

Se dispondrá una armadura secundaria en retícula cuya capacidad mecánica en cada sentido no será inferior a 1/4 la capacidad mecánica de la armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

402.12 kN ≥ 376.99 kN ✓

Donde:

$A_{s,1,inf}$: Área de la sección de la armadura principal, situada en la cara inferior. $A_{s,1,inf}$: *3769.9* mm²

$A_{s,2,inf}$: Área de la sección de la armadura secundaria, situada en la cara inferior. $A_{s,2,inf}$: *1005.3* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° γ_s : *1.15*

Sección	$A_{s,1,inf}$ (mm²)	$A_{s,2,inf}$ (mm²)	Cumple
Sección Y-Y	**3769.9**	**1005.3**	✓
Sección X-X	5654.9	2412.7	✓

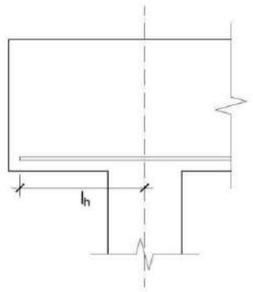
12.- LONGITUD DE ANCLAJE

Para barras en prolongación recta se debe cumplir (EHE-08, 69.5):

544.8 mm ≥ 296.3 mm ✓

Donde:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. l_{disp} : *544.8* mm



Listado de cimentación

Pila 3

$l_{b,neta}$: Longitud neta de anclaje. $l_{b,neta}$: *296.3* mm

Siendo:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) l_{bI} : *600.0* mm

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. Ø : *20.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. m : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. f_{yk} : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. β : *1.0*

σ_{sd}: Tensión de trabajo de la armadura que se desea anclar, en la hipótesis de carga más desfavorable, en la sección desde la que se determinará la longitud de anclaje. σ_{sd} : *64.17* N/mm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

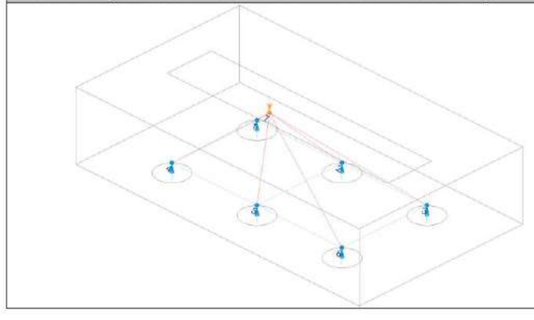
Elemento	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Cumple
1 - 4	**1.5**	**20.0**	**500.00**	**600.0**	**1.0**	**64.17**	**400.00**	**296.3**	**544.8**	**0.54**	✓
1 - 2	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	90.80	400.00	336.2	819.8	0.41	✓
2 - 5	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	45.27	400.00	267.9	544.8	0.49	✓
2 - 3	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	65.97	400.00	299.0	819.8	0.36	✓
3 - 6	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	26.37	400.00	239.6	544.8	0.44	✓
4 - 5	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	94.52	400.00	341.8	819.8	0.42	✓
5 - 6	1.5	20.0	500.00	600.0	1.0	68.93	400.00	303.4	819.8	0.37	✓

Listado de cimentación

Pila 3

13.- AGOTAMIENTO DEL TIRANTE

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 4 - 5

Nudo inicial	Nudo final
4	5
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 228.75	P1 = 914.51
R2 = 150.47	
R3 = 72.19	
R4 = 234.17	
R5 = 154.37	
R6 = 74.56	

La tensión calculada en el tirante no ha de superar su capacidad resistente de cálculo (EHE-08, 40.2).

148.54 N/mm² ≤ 400.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{sd}: Tensión calculada en el tirante — σ_{sd} : *148.54* N/mm²

Siendo:

F_s: Fuerza calculada en el elemento — F_s : *280.00* kN

A_s: Área asignada al elemento — A_s : *1884.96* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

f_{yd} : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico — f_{yk} : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15º — γ_s : *1.15*

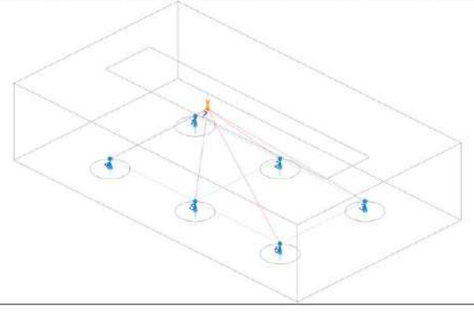
Elemento	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Cumple
1 - 4	400.00	1884.96	528.10	211.24	112.07	0.280	✓
1 - 2	400.00	1884.96	682.30	272.92	144.79	0.362	✓
2 - 5	400.00	1884.96	347.75	139.10	73.79	0.184	✓
2 - 3	400.00	1884.96	444.13	177.65	94.25	0.236	✓
3 - 6	400.00	1884.96	167.40	66.96	35.52	0.089	✓
4 - 5	**400.00**	**1884.96**	**700.00**	**280.00**	**148.54**	**0.371**	✓
5 - 6	400.00	1884.96	457.18	182.87	97.02	0.243	✓

Listado de cimentación

Pila 3

14.- AGOTAMIENTO DE LA BIELA

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa"



Elemento: 7 - 4

Nudo inicial	Nudo final
7	4
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 228.75	P1 = 914.51
R2 = 150.47	
R3 = 72.19	
R4 = 234.17	
R5 = 154.37	
R6 = 74.56	

La compresión en la biela no ha de superar su capacidad (EHE-08, 40.3).

4.79 N/mm² ≤ 12.00 N/mm² ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión calculada en la biela — σ_{cd} : *4.79* N/mm²

Siendo:

F_c: Fuerza calculada en el elemento — F_c : *421.42* kN

A_c: Área asignada al elemento — A_c : *87928.41* mm²

f_{1cd}: Capacidad resistente de la biela (EHE-08, 40.3) — f_{1cd} : *12.00* N/mm²

β: Coeficiente de capacidad resistente — β : *0.60*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* N/mm²

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. — α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto — f_{ck} : *30.00* N/mm²

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º — γ_c : *1.50*

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 1	87355.83	34530.00	414.36	4.74	0.395	✓

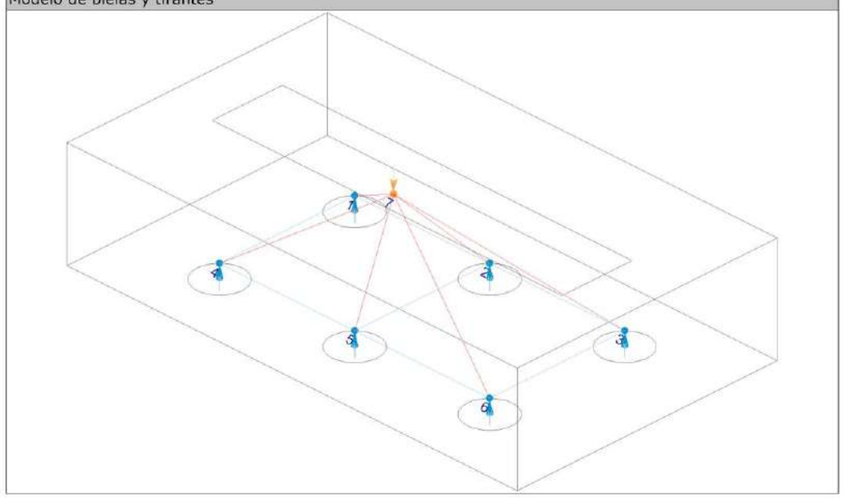
Listado de cimentación

Pila 3

Elemento	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Cumple
7 - 2	105422.00	18820.83	225.85	2.14	0.178	✓
7 - 3	56333.67	16897.50	202.77	3.60	0.300	✓
7 - 4	**87928.41**	**35118.33**	**421.42**	**4.79**	**0.399**	✓
7 - 5	106432.93	19125.00	229.50	2.16	0.180	✓
7 - 6	56486.35	17405.83	208.87	3.70	0.308	✓

15.- NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



Los nudos deben estar concebidos, dimensionados y armados de tal forma que todos los esfuerzos actuantes estén equilibrados y los tirantes convenientemente anclados (EHE-08, 40.4.1).

El dimensionamiento y la disposición de nudos concentrados son críticos para determinar su capacidad resistente (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4(3)).

4.79 MPa ≤ 20.00 MPa ✓

Donde:

σ_{cd}: Tensión de compresión en el hormigón. σ_{cd} : *4.79* MPa

F_{cd}: Fuerza que actúa en el nudo (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). F_{cd} : *421.42* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón (UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.5.4). A_c : *87928.4* mm²

Listado de cimentación

Pila 3

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

f_{2cd} : *20.00*

Se considerará como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor (EHE-08, 39.4):

f_{cd} : *20.00* MPa

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. En esta Instrucción se adopta, con carácter general, el valor α_{cc} = 1. α_{cc} : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica de proyecto f_{ck} : *30.00* MPa

γ_c: Coeficiente parcial de seguridad que adopta los valores indicados en el Artículo 15º γ_c : *1.50*

Nudos multicomprimidos (EHE-08, 40.4.2).
En nudos que conectan sólo bielas comprimidas:

Elemento	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_{cd} (MPa)	f_{2cd} (MPa)	Combinación de acciones	Cumple
7 - 1	414.36	87355.8	4.74	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 2	225.85	105422.0	2.14	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 3	202.77	56333.7	3.60	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 4	**421.42**	**87928.4**	**4.79**	**20.00**	**1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa**	✓
7 - 5	229.50	106432.9	2.16	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓
7 - 6	208.87	56486.3	3.70	20.00	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	✓

16.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

Donde:

$N_{Ed,s}$: Esfuerzo normal máximo en servicio.
$N_{Rd,s}$: Axil máximo resistido.

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (kN)	$N_{Rd,s}$ (kN)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa	213.73	749.00	✓
Accidentales	PP+CM+Qa+A1	213.73	749.00	✓

Càlcul de l'armat dels pilots

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.7 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

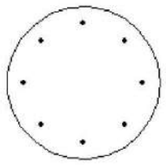
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

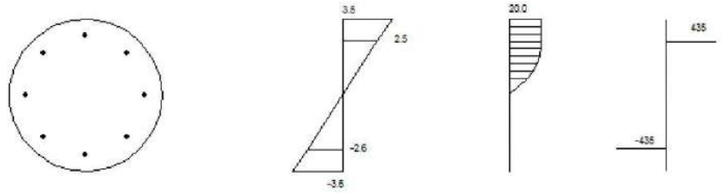
- Sección

Sección : PILOT450
ϕ [m] = 0.45
r [m] = 0.050
nº barras = 8



2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 656.27
Md [kN m] = 99



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.221
1/r [1/m] 1.E-3 = 15.8
ε_s 1.E-3 = 3.5
ε_i 1.E-3 = -3.6

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación 1.E-3	Tensión [MPa]
0.064	2.5	-434.8
0.386	-2.6	434.8

Propuesta armadura dimensionamiento

Aest [cm²]	ϕest [mm]	A [cm²]	ϕ [mm]	Nu [kN]	Mu [kN m]
6.3	10.0	9.0	12.00	1164.8	175.7

APÈNDIX NÚM. 4. CÀLCUL DE FORJATS

FORJAT COL·LABORANT PASSAREL·LA

Hiansa Grupo Hiemesa **Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4**

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Proyecto/Obra: Via verda Bescanó - Sant Gregori Passarel·la
Situación: Bescanó - Sant Gregori
Propiedad:
Arquitecto/Proyectista:
Fecha Proyecto:
Colaboradores:
Cota forjado:

PARÁMETROS DE ENTRADA (INTRODUCIDOS)		
DATOS GEOMÉTRICOS		
Número de vanos		1
Luz del vano	m	3.0
Tipo de perfil		MT-60
Espesor	mm	1.5
Canto total	cm	12
Límite de flecha relativo		250
Límite de flecha absoluto	mm	20
Conectores en extremos		NO
MATERIALES		
HORMIGÓN		
Tipo de hormigón		NORMAL
Resistencia característica del hormigón	MPa	25
Coeficiente de minoración de resistencia γ_c		1.5
Densidad o peso específico	kN/m³	24.0
ACERO ESTRUCTURAL		
Límite elástico	MPa	275
Coeficiente de minoración de resistencia γ_a		1.1
CARGAS		
Carga superficial		SI
Valor de la carga superficial permanente	kN/m²	0.0
Valor de la carga superficial variable	kN/m²	5.0
Alternancia de sobrecargas		NO
Carga lineal		NO
Carga puntual		NO
Coeficiente de mayoración de acciones perman. γ_p		1.35
Coeficiente de mayoración de acciones variables γ_q		1.5
Carga sísmica		NO

Hiansa Grupo Hiemesa **Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4**

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Carga dinámica		NO
Resistencia al fuego		NO
PARÁMETROS DE SALIDA (CALCULADOS)		
FASE DE EJECUCIÓN (art. 7.3.2.1, 7.4.1 y 7.5 de EC4 y parte 1-3 de EC3)		
Coeficiente de seguridad de cargas permanentes, γ_{Pe}		1.35
Coeficiente de seguridad de cargas variables, γ_{Qe}		1.35
Momento máximo positivo, $M_{maxpos.d}$	mkN/m	6.11
Momento resistente elástico eficaz positivo, M_{Rep}	mkN/m	8.57
Comprobación a flexión: $M_{maxpos.d} \leq M_{Rep}$		CORRECTO
Cortante máximo en apoyos, $V_{e.d}$	kN/m	8.14
Cortante resistente, V_{ue}	kN/m	132.70
Comprobación a cortante: $V_{e.d} \leq V_{ue}$		CORRECTO
Flecha para análisis de embalsamiento (peso propio+sobrec. ejecución), f_{eb}	mm	17.37
Embalsamiento: ($f_{eb} > L_v/250$ o 20mm)		SI
Flecha del forjado (peso propio acero + hormigón), f_{ec}	mm	11.74
Necesidad de apuntalamiento		**NO**
FASE MIXTA (artículos 7.3.2.2, 7.4.2 y 7.6 de EC4)		
Resultante de compresiones en el hormigón, N_{cf}	kN/m	505.25
Fibra neutra de la sección mixta, x	cm	3.57
Comprobación de los datos		CORRECTO
Momento último resistente, $M_{p.Rd}$	mkN/m	34.96
Momento máximo positivo, $M^+_{max.d}$	mkN/m	11.82
Comprobación a flexión: ($M^+_{max.d} \leq M_{p.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a flexión, Q_{uF}	kN/m²	31.08
Cortante último vertical, $V_{v.Rd}$	kN/m	31.39
Cortante vertical máximo, $V_{v.max.d}$	kN/m	15.76
Comprobación a cortante vertical: ($V_{v.max.d} \leq V_{v.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a cortante vertical, Q_{uV}	kN/m²	20.93
Luz de cortante, L_s	m	0.75
Cortante último a rasante, $V_{l.Rd}$	kN/m	18.74
Cortante máximo para rasante, $V_{l.max.d}$	kN/m	11.25
Comprobación a rasante: ($V_{l.max.d} \leq V_{l.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a rasante, Q_{uR}	kN/m²	12.49
Coeficiente de equivalencia a tiempo infinito (n = Es/(Ecm/2))		13.77
Inercia de la sección homogeneizada, I_T	m^4/m	9.645e-06
Inercia homogeneizada de la sección fisurada, I_{Tf}	m^4/m	6.905e-06
Inercia a considerar para el cálculo de la flecha, I_f	m^4/m	8.275e-06

Hiansa Grupo Hiemesa

Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Página 3/3

Carga superficial que actua sobre el forjado, Q_d	kN/m²	10.51
Flecha,f	mm	3.03
Comprobación de flecha ($f \leq L_v/250$ o 20mm)		CORRECTO
Carga última mínima	kN/m²	12.49
Volumen de hormigón por unidad de superficie, V_H	m³/m²	0.09
Peso del forjado, Q_{muerta}	kN/m²	2.23
Mallazo antifisuración		#Ø4@20cm

FORJAT COL·LABORANT RAMPES

Hiansa Grupo Hiemesa **Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4**

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Proyecto/Obra: Via verda Bescanó - Sant Gregori Rampes
Situación: Bescanó - Sant Gregori
Propiedad:
Arquitecto/Proyectista:
Fecha Proyecto:
Colaboradores:
Cota forjado:

PARÁMETROS DE ENTRADA (INTRODUCIDOS)		
DATOS GEOMÉTRICOS		
Número de vanos		1
Luz del vano	m	3.4
Tipo de perfil		MT-60
Espesor	mm	1.5
Canto total	cm	12
Límite de flecha relativo		250
Límite de flecha absoluto	mm	20
Conectores en extremos		NO
MATERIALES		
HORMIGÓN		
Tipo de hormigón		NORMAL
Resistencia característica del hormigón	MPa	25
Coeficiente de minoración de resistencia γ_c		1.5
Densidad o peso específico	kN/m³	24.0
ACERO ESTRUCTURAL		
Límite elástico	MPa	275
Coeficiente de minoración de resistencia γ_a		1.1
CARGAS		
Carga superficial		SI
Valor de la carga superficial permanente	kN/m²	0.0
Valor de la carga superficial variable	kN/m²	5.0
Alternancia de sobrecargas		NO
Carga lineal		NO
Carga puntual		NO
Coeficiente de mayoración de acciones perman. γ_p		1.35
Coeficiente de mayoración de acciones variables γ_q		1.5
Carga sísmica		NO

Hiansa Grupo Hiemesa **Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4**

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Carga dinámica		NO
Resistencia al fuego		NO
PARÁMETROS DE SALIDA (CALCULADOS)		
FASE DE EJECUCIÓN (art. 7.3.2.1, 7.4.1 y 7.5 de EC4 y parte 1-3 de EC3)		
Coeficiente de seguridad de cargas permanentes, γ_{Pe}		1.35
Coeficiente de seguridad de cargas variables, γ_{Qe}		1.35
Momento máximo positivo, $M_{maxpos.d}$	mkN/m	8.19
Momento resistente elástico eficaz positivo, M_{Rep}	mkN/m	8.57
Comprobación a flexión: $M_{maxpos.d} \leq M_{Rep}$		CORRECTO
Cortante máximo en apoyos, $V_{e.d}$	kN/m	9.46
Cortante resistente, V_{ue}	kN/m	132.70
Comprobación a cortante: $V_{e.d} \leq V_{ue}$		CORRECTO
Flecha para análisis de embalsamiento (peso propio+sobrec. ejecución), f_{eb}	mm	28.57
Embalsamiento: ($f_{eb} > L_v/250$ o 20mm)		SI
Flecha del forjado (peso propio acero + hormigón), f_{ec}	mm	20.82
Necesidad de apuntalamiento		**NO**
FASE MIXTA (artículos 7.3.2.2, 7.4.2 y 7.6 de EC4)		
Resultante de compresiones en el hormigón, N_{cf}	kN/m	505.25
Fibra neutra de la sección mixta, x	cm	3.57
Comprobación de los datos		CORRECTO
Momento último resistente, $M_{p.Rd}$	mkN/m	34.96
Momento máximo positivo, $M^+_{max.d}$	mkN/m	15.19
Comprobación a flexión: ($M^+_{max.d} \leq M_{p.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a flexión, Q_{uF}	kN/m²	24.20
Cortante último vertical, $V_{v.Rd}$	kN/m	31.39
Cortante vertical máximo, $V_{v.max.d}$	kN/m	17.87
Comprobación a cortante vertical: ($V_{v.max.d} \leq V_{v.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a cortante vertical, Q_{uV}	kN/m²	18.47
Luz de cortante, L_s	m	0.85
Cortante último a rasante, $V_{l.Rd}$	kN/m	16.83
Cortante máximo para rasante, $V_{l.max.d}$	kN/m	12.75
Comprobación a rasante: ($V_{l.max.d} \leq V_{l.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a rasante, Q_{uR}	kN/m²	9.90
Coeficiente de equivalencia a tiempo infinito (n = Es/(Ecm/2))		13.77
Inercia de la sección homogeneizada, I_T	m^4/m	9.645e-06
Inercia homogeneizada de la sección fisurada, I_{Tf}	m^4/m	6.905e-06
Inercia a considerar para el cálculo de la flecha, I_f	m^4/m	8.275e-06

Hiansa Grupo Hiemesa

Cálculo de forjado colaborante según EC3 y EC4

www.hiansa.com comercial@hiansa.com

Página 3/3

Carga superficial que actua sobre el forjado, Q_d	kN/m²	10.51
Flecha,f	mm	5.01
Comprobación de flecha ($f \leq L_v/250$ o 20mm)		CORRECTO
Carga última mínima	kN/m²	9.90
Volumen de hormigón por unidad de superficie, V_H	m³/m²	0.09
Peso del forjado, Q_{muerta}	kN/m²	2.23
Mallazo antifisuración		#Ø4@20cm

APÈNDIX NÚM. 5. MURS DE TANCAMENT

MUR DE TANCAMENT TIPUS 1 (ESTREP 2 I 4)

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
**************************************************************
PROYECTO DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO
***********************************
Nombre del proyecto : mur_e1p

    Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
=================================
  Resistencia característica del hormigón de la zapata : 300.000 Kg/cm2.
  Resistencia característica del hormigón del alzado : 300.000 Kg/cm2.
  Límite elástico del acero de la armadura pasiva : 5100.000 Kg/cm2.
  Recubrimiento mecánico en la zapata :   0.100 m.
  Recubrimiento mecánico en el alzado :   0.050 m.
  Abertura de fisura máxima para la zapata :   0.300 mm.
  Abertura de fisura máxima para el alzado :   0.300 mm.

DEFINICION DEL TERRENO
======================
  Densidad del terreno en trasdós :  0.010 T/m3.
  Densidad del terreno existente :   2.000 T/m3.
  Angulo de rozamiento interno del terreno en trasdós : 30.000 º.
  Angulo de rozamiento interno del terreno existente : 30.000 º.
  Angulo de rozamiento terreno-hormigón bajo la zapata : 30.000 º.
  Angulo de rozamiento terreno-hormigón en el trasdós del alzado :  0.000 º.
  Angulo de rozamiento terreno-terreno en el trasdós:  0.000 º.
  Porosidad del terreno en trasdós (tanto por uno) :  0.000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD
=========================
                                  E.L.Servicio         E.L.Ultimo
                                                 Situación  Situación
                                                persistente accidental
-------------------------------------------------------------------------
                                    E.F.   E.D.   E.F.  E.D.  E.F. E.D.
-------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón          :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Peso propio de las tierras        :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Empuje del terreno                :  1.00  1.00  1.00  1.50  1.00  1.00
Acción de la sobrecarga           :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción del agua                   :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00
Acción accidental                 :  0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00
Acciones perm. en coronación      :  1.00  1.00  1.00  1.35  1.00  1.00
Acciones var. en coronación       :  0.00  1.00  0.00  1.50  0.00  1.00

  E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
  E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

  Coeficientes de combinación
     Valor de combinación :  0.600
     Valor frecuente :  0.500
     Valor casi permanente :  0.200

  Coeficientes de minoración de los materiales
     Situación persistente
       Hormigón:  1.500
       Acero:  1.150
     Situación accidental
       Hormigón:  1.300
       Acero:  1.000


MODULO 1:
=========

Cargas actuantes en el muro
---------------------------

  Peso propio. Densidad del hormigón :  2.500 T/m3
  Sobrecarga en trasdós :  0.800 T/m2.
  Cota del nivel freático en trasdós :  0.000 m.
  Cota del nivel freático en intradós :  0.000 m.
  Flector de acción permanente en coronación :  0.000 mT/m.
  Axil de acción permanente en coronación :  0.000 T/m.
  Cortante de acción permanente en coronación :  0.000 T/m.
  Flector de acción variable en coronación :  0.000 mT/m.
  Axil de acción variable en coronación :  0.000 T/m.
  Cortante de acción variable en coronación :  0.000 T/m.
  Aceleración sísmica ac :  0.720 m/s2
  Flector de acción accidental en coronación :  0.000 mT/m.
  Axil de acción accidental en coronación :  0.000 T/m.
  Cortante de acción accidental en coronación :  0.000 T/m.

Definición geométrica del módulo
--------------------------------

  Longitud :  1.000 m.
  Cota de coronación en lado izquierdo :103.460 m.
  Cota de coronación en lado derecho   :103.460 m.
  Cota inferior del terreno en lado izquierdo :100.500 m.
  Cota inferior del terreno en lado derecho   :100.500 m.
  Cota de la cara superior de la zapata en lado izquierdo :100.000 m.
  Cota de la cara superior de la zapata en lado derecho   :100.000 m.
```

Cota de coronación de las tierras en trasdós en lado izquierdo :103.460 m.
Cota de coronación de las tierras en trasdós en lado derecho :103.460 m.
Angulo del talud de tierras en trasdós con la horizontal : 0.000 º.
Canto del alzado en coronación : 0.300 m.
Talud del alzado en cara interior : Vertical
Talud del alzado en cara exterior : Vertical
Longitud de la zarpa delantera : 0.500 m.
Longitud de la zarpa trasera : 1.000 m.
Canto de la zapata en el extremo de la zarpa delantera : 0.400 m.
Variación transversal del canto de la zapata : Nula
Altura del tacón bajo zapata : 0.000 m.
Canto del tacón en el empotramiento con la zapata : 0.000 m.

Cálculo de la estabilidad del muro

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos
resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad
y de combinación definidos por el usuario.

A) Cálculo a deslizamiento

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 1.993
Coeficiente de seguridad para la situación persistente: 1.993
Coeficiente de seguridad para la situación accidental: 5.243

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción		Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	:	0.00	0.00	1.50
Peso propio del alzado	:	0.00	0.00	2.59
Peso de tierras sobre la puntera	:	0.00	0.00	0.50
Peso de tierras en el talón	:	0.00	0.00	0.02
Empuje activo	:	0.00	0.02	0.00
Empuje pasivo	:	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	:	0.00	0.00	0.56
Sobrecarga. Acción horizontal	:	0.00	1.03	0.00
Acción sísmica	:	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes en coronación	:	0.00	0.00	0.00
Acciones variables en coronación	:	0.00	0.00	0.00
Nivel freático en el intradós	:	0.00	0.00	0.00
Subpresión	:	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	:	0.00	0.00	0.00
Acción accidental en coronación	:	0.00	0.00	0.00

B) Cálculo a vuelco

Coeficiente de seguridad al vuelco : 1.438
Coeficiente de seguridad para la situación persistente: 1.438
Coeficiente de seguridad para la situación accidental: 4.216

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción		Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	:	1.13	0.00
Peso propio del alzado	:	1.69	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	:	0.13	0.00
Peso de tierras en el talón	:	0.03	0.00
Empuje activo	:	0.00	0.03
Empuje pasivo	:	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	:	0.64	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	:	0.00	1.99
Acción sísmica	:	0.00	0.01
Acciones permanentes en coronación	:	0.00	0.00
Acciones variables en coronación	:	0.00	0.00
Nivel freático en el intradós	:	0.00	0.00
Subpresión	:	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	:	0.00	0.00
Acción accidental en coronación	:	0.00	0.00

Cálculo de las tensiones en el terreno

Combinaciones características:

Acciones permanentes:
Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 4.498 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.661 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.079 T/m2
Mayorando la sobrecarga en trasdós:
Ley de tensiones triangular.
Tensión en extremo de puntera : 11.247 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 0.921 m
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 5.623 T/m2

Mayorando las acciones en coronación:

Ley de tensiones triangular.
Tensión en extremo de puntera : 7.696 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 1.288 m
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.848 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones triangular.
Tensión en extremo de puntera : 7.696 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 1.288 m
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.848 T/m2

Combinaciones frecuentes:

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones triangular.
Tensión en extremo de puntera : 7.076 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 1.385 m
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.538 T/m2

Mayorando las acciones en coronación:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 5.512 T/m2
Tensión en extremo de talón : 0.796 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.154 T/m2

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 5.512 T/m2
Tensión en extremo de talón : 0.796 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.154 T/m2

Combinación casi-permanente:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 5.512 T/m2
Tensión en extremo de talón : 0.796 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 3.154 T/m2

Tensión máxima en el terreno bajo la zapata : 11.247 T/m2

Cálculo del alzado del muro
---

z : Cota donde se realiza el cálculo.
Md : Momento flector mayorado por metro lineal de muro.
Nd : Axil mayorado por metro lineal de muro.
As1 : Armadura de tracción de cálculo por metro lineal de muro.
As2 : Armadura de compresión de cálculo por metro lineal de muro.
Vd : Cortante mayorado por metro lineal de muro.
At : Armadura de cortante por metro lineal de alzado de muro.

z(m)	Md(mT/m)	Nd(T/m)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T/m)	At(cm2/m2)
103.460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
103.114	0.024	0.000	0.022	0.000	0.139	0.000
102.768	0.096	0.000	0.087	0.000	0.278	0.000
102.422	0.216	0.000	0.195	0.000	0.418	0.000
102.076	0.385	0.000	0.348	0.000	0.558	0.000
101.730	0.603	0.000	0.545	0.000	0.699	0.000
101.384	0.869	0.000	0.787	0.000	0.841	0.000
101.038	1.185	0.000	1.074	0.000	0.983	0.000
100.692	1.550	0.000	1.407	0.000	1.126	0.000
100.346	1.965	0.000	1.786	0.000	1.270	0.000
100.000	2.429	0.000	2.212	0.000	1.414	0.000

Cálculo de la zarpa delantera del muro

Momento flector mayorado por metro lineal de zapata : 1.863 mT/m
Armadura de tracción por metro lineal de zapata : 1.409 cm2/m
Cortante de cálculo Vd en la sección S2 : 2.854 T/m
Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2

Cálculo de la zarpa trasera del muro

Momento flector mayorado por metro lineal de zapata : 0.720 mT/m
Armadura de tracción por metro lineal de zapata : 0.542 cm2/m
Cortante de cálculo Vd en la sección S2 : 1.041 T/m
Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2

MUR DE TANCAMENT TIPUS 2 (ESTREP 3)

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís

****

PROYECTO DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO

****

Nombre del proyecto : mur_e1r

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO

****

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

==========

Resistencia característica del hormigón de la zapata : 300.000 Kg/cm2.

Resistencia característica del hormigón del alzado : 300.000 Kg/cm2.

Límite elástico del acero de la armadura pasiva : 5100.000 Kg/cm2.

Recubrimiento mecánico en la zapata : 0.100 m.

Recubrimiento mecánico en el alzado : 0.050 m.

Abertura de fisura máxima para la zapata : 0.300 mm.

Abertura de fisura máxima para el alzado : 0.300 mm.

DEFINICION DEL TERRENO

==========

Densidad del terreno en trasdós : 2.000 T/m3.

Densidad del terreno existente : 2.000 T/m3.

Angulo de rozamiento interno del terreno en trasdós : 30.000 º.

Angulo de rozamiento interno del terreno existente : 30.000 º.

Angulo de rozamiento terreno-hormigón bajo la zapata : 30.000 º.

Angulo de rozamiento terreno-hormigón en el trasdós del alzado : 0.000 º.

Angulo de rozamiento terreno-terreno en el trasdós: 0.000 º.

Porosidad del terreno en trasdós (tanto por uno) : 0.000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

==========

	E.L.Servicio		E.L.Ultimo			
			Situación persistente		Situación accidental	
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.
Peso propio del hormigón :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras :	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Empuje del terreno :	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Acción de la sobrecarga :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción accidental :	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Acciones perm. en coronación :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Acciones var. en coronación :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.

E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación

Valor de combinación : 0.600

Valor frecuente : 0.500

Valor casi permanente : 0.200

Coeficientes de minoración de los materiales

Situación persistente

Hormigón: 1.500

Acero: 1.150

Situación accidental

Hormigón: 1.300

Acero: 1.000

MODULO 1:

==========

Cargas actuantes en el muro

Peso propio. Densidad del hormigón : 2.500 T/m3

Sobrecarga en trasdós : 0.800 T/m2.

Cota del nivel freático en trasdós : 0.000 m.

Cota del nivel freático en intradós : 0.000 m.

Flector de acción permanente en coronación : 0.000 mT/m.

Axil de acción permanente en coronación : 0.000 T/m.

Cortante de acción permanente en coronación : 0.000 T/m.

Flector de acción variable en coronación : 0.000 mT/m.

Axil de acción variable en coronación : 0.000 T/m.

Cortante de acción variable en coronación : 0.000 T/m.

Aceleración sísmica ac : 0.720 m/s2

Flector de acción accidental en coronación : 0.000 mT/m.

Axil de acción accidental en coronación : 0.000 T/m.

Cortante de acción accidental en coronación : 0.000 T/m.

Definición geométrica del módulo

Longitud : 1.000 m.

Cota de coronación en lado izquierdo :102.050 m.

Cota de coronación en lado derecho :102.050 m.

Cota inferior del terreno en lado izquierdo :100.500 m.

Cota inferior del terreno en lado derecho :100.500 m.

Cota de la cara superior de la zapata en lado izquierdo :100.000 m.

Cota de la cara superior de la zapata en lado derecho :100.000 m.

Cota de coronación de las tierras en trasdós en lado izquierdo :102.050 m.

Cota de coronación de las tierras en trasdós en lado derecho :102.050 m.

Angulo del talud de tierras en trasdós con la horizontal : 0.000 º.

Canto del alzado en coronación : 0.250 m.

Talud del alzado en cara interior : Vertical
Talud del alzado en cara exterior : Vertical
Longitud de la zarpa delantera : 0.500 m.
Longitud de la zarpa trasera : 1.000 m.
Canto de la zapata en el extremo de la zarpa delantera : 0.400 m.
Variación transversal del canto de la zapata : Nula
Altura del tacón bajo zapata : 0.000 m.
Canto del tacón en el empotramiento con la zapata : 0.000 m.

Cálculo de la estabilidad del muro

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos
resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento.
Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad
y de combinación definidos por el usuario.

A) Cálculo a deslizamiento

Coeficiente de seguridad al deslizamiento : 1.052
Coeficiente de seguridad para la situación persistente: 1.052
Coeficiente de seguridad para la situación accidental: 1.556

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción	Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	0.00	0.00	1.50
Peso propio del alzado	0.00	0.00	1.28
Peso de tierras sobre la puntera	0.00	0.00	0.50
Peso de tierras en el talón	0.00	0.00	3.08
Empuje activo	0.00	2.00	0.00
Empuje pasivo	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	0.00	0.00	0.60
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	0.65	0.00
Acción sísmica	0.00	0.27	0.00
Acciones permanentes en coronación	0.00	0.00	0.00
Acciones variables en coronación	0.00	0.00	0.00
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00	-0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00	0.00
Acción accidental en coronación	0.00	0.00	0.00

B) Cálculo a vuelco

Coeficiente de seguridad al vuelco : 2.088
Coeficiente de seguridad para la situación persistente: 2.088
Coeficiente de seguridad para la situación accidental: 2.620

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	1.13	0.00
Peso propio del alzado	0.80	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	0.13	0.00
Peso de tierras en el talón	3.46	0.00
Empuje activo	0.00	1.63
Empuje pasivo	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	0.68	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	0.00	0.80
Acción sísmica	0.00	0.44
Acciones permanentes en coronación	0.00	0.00
Acciones variables en coronación	0.00	0.00
Nivel freático en el intradós	0.00	0.00
Subpresión	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	0.00	0.00
Acción accidental en coronación	0.00	0.00

Cálculo de las tensiones en el terreno

Combinaciones características:

Acciones permanentes:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 6.614 T/m2
Tensión en extremo de talón : 1.861 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 4.238 T/m2

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 8.548 T/m2
Tensión en extremo de talón : 0.727 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana. 4.638 T/m2

```
     Mayorando las acciones en coronación:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.774 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.181 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.478 T/m2

     Mayorando la acción del agua:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.774 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.181 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.478 T/m2

  Combinaciones frecuentes:

     Mayorando la sobrecarga en trasdós:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.581 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.294 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.438 T/m2

     Mayorando las acciones en coronación:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.000 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.635 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.318 T/m2

     Mayorando la acción del agua:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.000 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.635 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.318 T/m2

  Combinación casi-permanente:

  Ley de tensiones trapecial.
  Tensión en extremo de puntera :  7.000 T/m2
  Tensión en extremo de talón :  1.635 T/m2
La acción sísmica no está disponible si se opta por la norma americana.  4.318 T/m2

  Tensión máxima en el terreno bajo la zapata :  8.548 T/m2

Cálculo del alzado del muro
---------------------------
  z  : Cota donde se realiza el cálculo.
  Md : Momento flector mayorado por metro lineal de muro.
  Nd : Axil mayorado por metro lineal de muro.
  As1 : Armadura de tracción de cálculo por metro lineal de muro.
  As2 : Armadura de compresión de cálculo por metro lineal de muro.
  Vd : Cortante mayorado por metro lineal de muro.
  At : Armadura de cortante por metro lineal de alzado de muro.

  z(m)      Md(mT/m)  Nd(T/m) As1(cm2/m) As2(cm2/m)  Vd(T/m)  At(cm2/m2)
-------------------------------------------------------------------------
  102.050     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
  101.845     0.010     0.000     0.011     0.000     0.103     0.000
  101.640     0.045     0.000     0.051     0.000     0.248     0.000
  101.435     0.114     0.000     0.129     0.000     0.435     0.000
  101.230     0.226     0.000     0.256     0.000     0.664     0.000
  101.025     0.390     0.000     0.440     0.000     0.935     0.000
  100.820     0.613     0.000     0.693     0.000     1.248     0.000
  100.615     0.904     0.000     1.025     0.000     1.604     0.000
  100.410     1.273     0.000     1.447     0.000     2.001     0.000
  100.205     1.728     0.000     1.969     0.000     2.440     0.000
  100.000     2.276     0.000     2.604     0.000     2.921     0.000

Cálculo de la zarpa delantera del muro
--------------------------------------
  Momento flector mayorado por metro lineal de zapata :  1.458 mT/m
  Armadura de tracción por metro lineal de zapata :  1.101 cm2/m
  Cortante de cálculo Vd en la sección S2 :   2.141 T/m
  Armadura de cortante :   0.000 cm2/m2

Cálculo de la zarpa trasera del muro
------------------------------------
  Momento flector mayorado por metro lineal de zapata :  1.791 mT/m
  Armadura de tracción por metro lineal de zapata :  1.354 cm2/m
  Cortante de cálculo Vd en la sección S2 :   2.737 T/m
  Armadura de cortante :   0.000 cm2/m2
```

ANNEX NÚM. 8 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

ANNEX: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR 3

3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 3

3.1. Tipologia de les marques 3

3.2. Propietats físiques 3

4. SENYALITZACIÓ VERTICAL 3

4.1. Normativa aplicada 3

4.2. Senyalització vertical considerada 4

4.2.1. Senyals de codi 4

4.2.2. Senyals d'orientació i d'informació circulatòria de les vies verdes 4

5. DEFENSES 4

APÈNDIX 1: FITXES SENYALS D'ORIENTACIÓ DE LES VIES vERDES 6

APÈNDIX 2: SENYALS D'INFORMACIÓ CIRCULATÒRIA DE LES VIES VERDES 11

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recullen els criteris i normatives per a la correcta definició de les característiques i paràmetres per la senyalització horitzontal i vertical de les obres del "*Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall del Llémena".*

2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització horitzontal i vertical, i l'abalisament de les obres descrites en el present projecte són les següents:

- Adaptació de la senyalització existent
- Disposició de nova senyalització vertical d'acord amb la normativa vigent.
- Disposició de nova senyalització horitzontal (marques vials).
- Disposició de barreres de seguretat a la via verda.

3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

La disposició de les marques vials s'ha projectat d'acord amb les següents normatives:

- Norma 8.2-IC "Marques vials", aprovada per Ordre Ministerial de 16 de juliol de 1987 (B.O.E. de 4 d'agost i 29 de setembre).
- "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.
- L'Ordre Circular 304/89 MV, de 21 de juliol, sobre projectes de marques vials.
- Nota de Servei 2/07 sobre els (Criteris d'aplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal).

La finalitat de les marques vials és augmentar la seguretat, eficàcia i comoditat de la circulació, pel que és necessari que es tingui en compte en qualsevol actuació vial com a part integrant del disseny, i no com a simple afegit.

3.1. Tipologia de les marques

Les marques viàries han de servir per delimitar els carrils per a bicicletes, separar fluxos oposats, identificar línies de detenció i altres regulacions suplementàries dels senyals verticals de circulació.

Les marques vials es poden classificar en:

- Longitudinals discontinues.
- Longitudinals continues.
- Transversals
- Inscripcions

Es disposaran les marques vials necessàries d'acord amb el "*Manual de senyalització per a vies ciclistes*" de la Generalitat de Catalunya.

Les marques viàries seran, en general, de color blanc. Aquest color correspondrà a la referència B-118 de la norma UNE 48 103.

Als plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les plantes generals de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cada una de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, etc.

3.2. Propietats físiques

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'aquest projecte.

Es preveu el pintat de les marques vials amb pintura acrílica en solució aquosa i reflectant amb microesferes de vidre. El pintat dels símbols, zebrejats, inscripcions i passos de vianants es realitzarà amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre.

4. SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical fa referència als senyals de circulació, situats al marge de la via verda. Inclou tant la senyalització de codi com la d'orientació de la pròpia via verda.

4.1. Normativa aplicada

- Decret 261/1999, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el sistema de codificació de la xarxa de carreteres de Catalunya, publicat en el DOGC el 8 d'octubre de 1999.
- "*Instrucción de Carreteras, Norma 8.1.-I.C., Señalización vertical*" publicada al març de 2014.
- "*Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de las Señales*" publicat en març de 1992.
- "*Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales* " publicat al juny de 1992.
- "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.
- "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" d'octubre de 2017 del Departament de Territori i Sostenibilitat.

4.2. Senyalització vertical considerada

Per a la definició de la senyalització vertical en el carril bici, s'ha utilitzat el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

L'actuació aquí especificada consisteix en la col·locació de la senyalització vertical necessària, que bàsicament serà d'obligació, prohibició i advertència. En concret s'ha previst la col·locació de senyalització de carril reservat a via ciclista o compartida, la d'advertència de marca de pas per a ciclistes, i la d'avís d'interseccions.

4.2.1. Senyals de codi

La situació dels senyals està fixada en els plànols de Plantes de Senyalització. S'ha procurat establir una senyalització clara, uniforme i senzilla, fonamentalment en les interseccions de la via verda amb els camins rurals, d'acord amb l'estipulat en el "Manual de senyalització per a vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

Per la col·locació de la senyalització vertical s'ha considerat:

- Senyals quadrades de 40 cm de costat
- Circulars de 40 cm de diàmetre
- Senyals rectangulars de 40x60 cm de costat
- Senyals triangulars de 60 cm de costat
- Senyals octogonals de 40 cm d'amplada

4.2.2. Senyals d'orientació i d'informació circulatòria de les vies verdes

S'ha previst també la col·locació de senyalització d'orientació i de trànsit propis de la via verda, així com panells informatius. En el Document núm. 2 Plànols s'inclou la seva ubicació en planta i el detalls de cadascuna de les senyals projectades.

5. DEFENSES

Per altra banda, cal definir també els sistemes de protecció que s'adoptaran en la via verda en trams d'estructures o amb grans desnivells. D'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya", en els trams de via verda amb terraplens o desnivells pronunciats es disposaran baranes de fusta tractada, per tal d'afavorir la integració amb el paisatge.

El projecte contempla proteccions a la pròpia via verda en els trams amb desnivells superiors a 1,50 metres amb la col·locació de baranes de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny mitjançant l'excavació d'un dau de formigó.

La barana serà de fusta formada per pals rodons tornejats i brides que permeten fixar els travessers al pilar i garanteixen l'adaptació de la tanca sobre qualsevol tipus de terreny. La fusta serà de pi silvestre tractada a l'autoclau i els pilars es situaran cada 2 metres encastats a un dau de formigó en massa de 40 x 40 x 50 cm. L'alçada de les barreres per a ciclistes serà de 140 cm.

Figura 1: Barana de fusta de 1,40 m d'alçada per la protecció de la via verda.

En el tram on la via verda transcorre per la calçada del carrer dels Pit-roigs es preveu una franja separadora de 50 cm d'amplada, on es col·locaran elements físics de separació del tipus zebra o equivalent. Es tracta d'un element fet 100% amb plàstic reciclat, que es col·locarà de forma obliqua de tal manera que sigui més difícil la incorporació dels vehicles a motor dins al carril-bici i més fàcil la sortida de les bicis cap al carril de circulació.

Figura 2: Separadors tipus zebra.

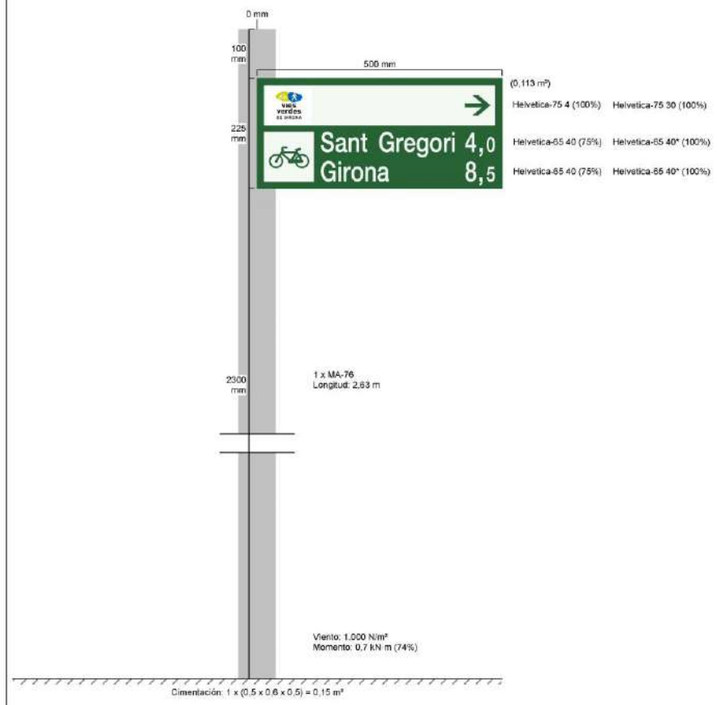
Per protegir la via verda dels vehicles que circulen pel pont sobre la riera Llémena es col·locarà una barrera tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, ancorada a la estructura de la passarel·la amb postes tubulars d'alçada 44cm a través de pletines d'ancoratge. L'alçada de la barrera tubular respecte al carril bici és de 55 cms.

En el tram que discorren en paral·lel a la carretera, es disposaran pilones fixes de pi per separar l'espai del trànsit rodat. En el tram on la traça discorre pel camí existent, que serà exclusiu per la via verda a excepció de l'accés per veïns, es disposarà una pilona de fusta extraïble al principi i al final del tram per si es necessites accedir al camí amb vehicle motoritzat.

Figura 3: Pilones de fusta fixes per delimitar espais.

APÈNDIX 1: FITXES SENYALS D'ORIENTACIÓ DE LES VIES VERDES

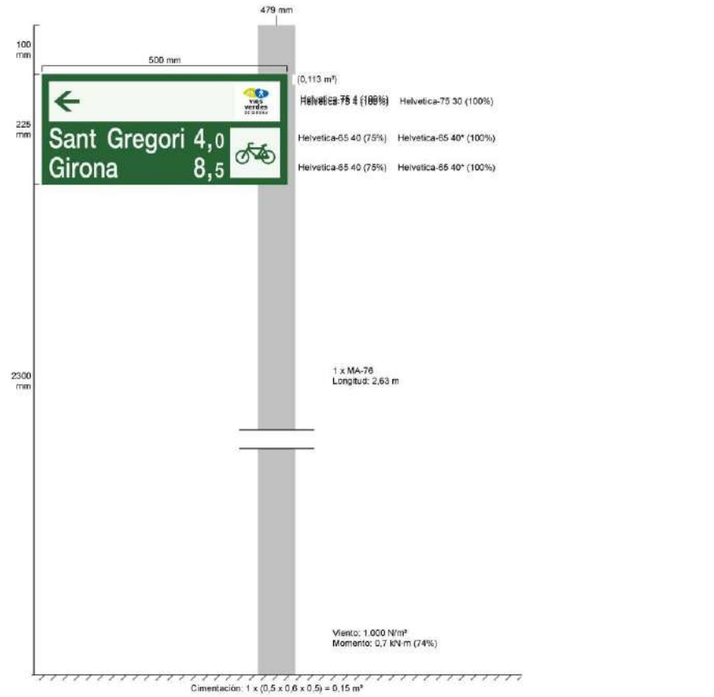
Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P01A



E: 1/10 0,25 m

Hoja 1 de 8

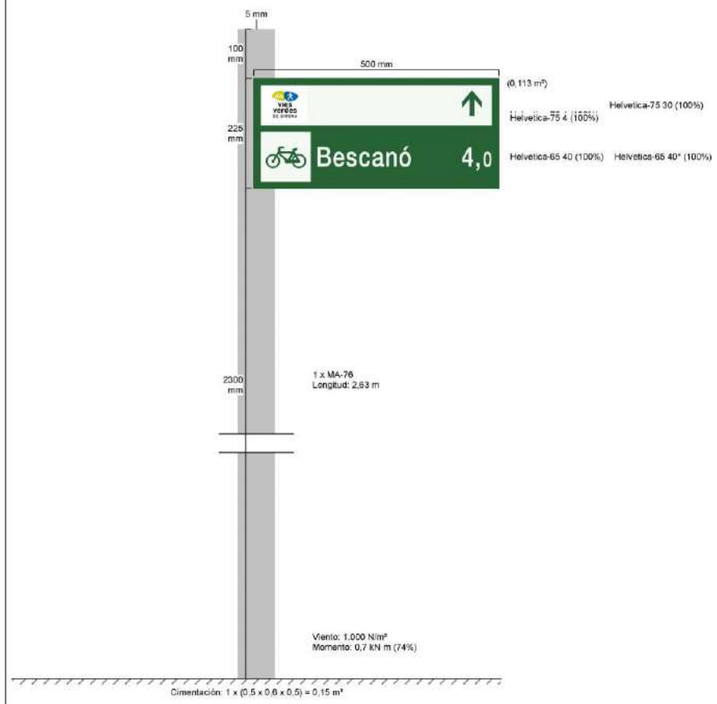
Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P01B



E: 1/10 0,25 m

Hoja 2 de 8

Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P04



E: 1/10 0,25 m

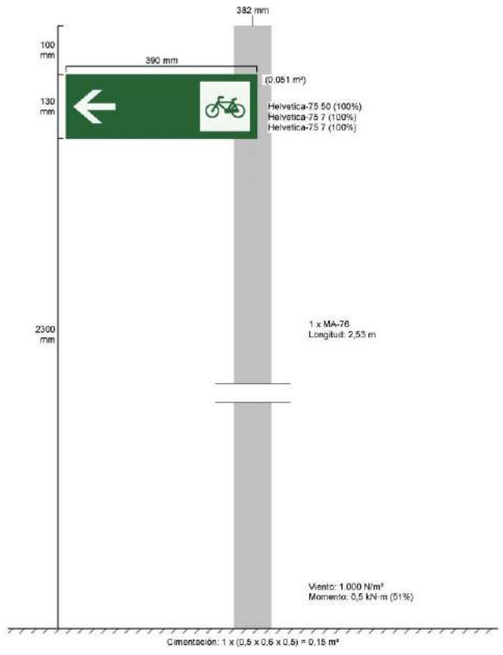
Hoja 4 de 8

Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P05

E: 1/10 0,25 m

Hoja 5 de 8

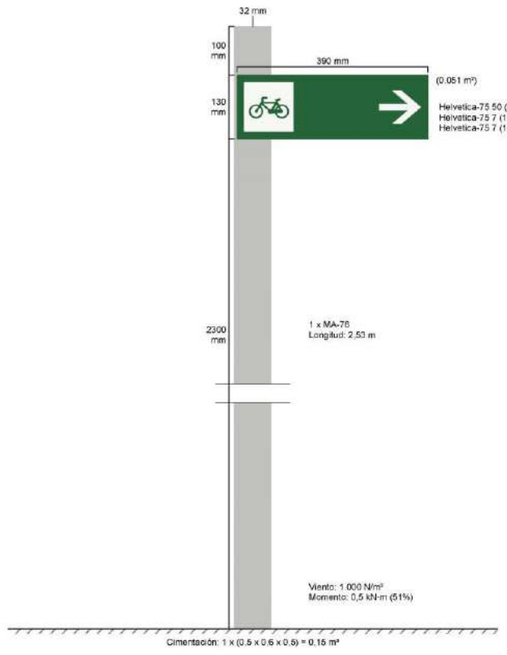
Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P06



E: 1/10 0,25 m

Hoja 6 de 8

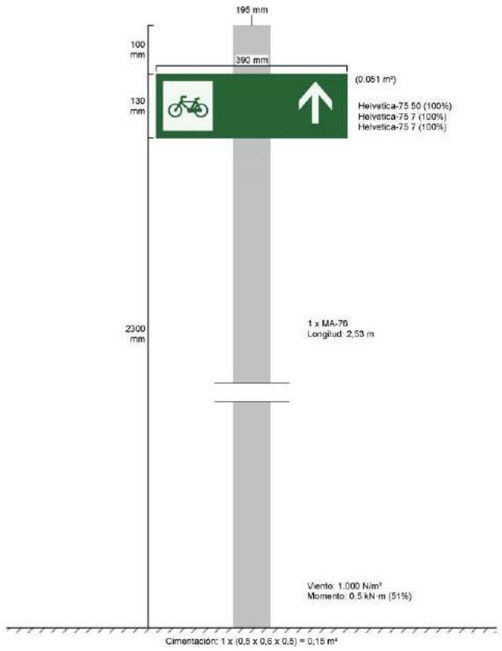
Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P07



E: 1/10 0,25 m

Hoja 7 de 8

Proyecto: Via_verda_Bescanó_St_Gregori
Cartel: P08



LENA

E: 1/10 0,25 m

Hoja 8 de 8

APÈNDIX 2: SENYALS D'INFORMACIÓ CIRCULATÒRIA DE LES VIES VERDES

P-02
VIA VERDA
ATENCIÓ
TRAM COMPARTIT AMB VEHICLES
P-05
VIA VERDA
ATENCIÓ
RISC DE RIUADES SOBTADES
P-07
VIA VERDA
STOP
ENCREUAMENT
P-09
VIA VERDA
20
RECORDI
EXCEPTE VEHICLES AUTORITZATS
P-19
VIA VERDA
ATENCIÓ TRAM ESTRET
NO CIRCULEU DE COSTAT

ANNEX NÚM. 9 MESURES AMBIENTALS I PAISATGÍSTIQUES

ANNEX: MESURES AMBIENTALS I PAISATGÍSTIQUES

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ DEL MEDI 3

1.1. Catalogació de la zona afectada 3
1.2. Estat actual 3

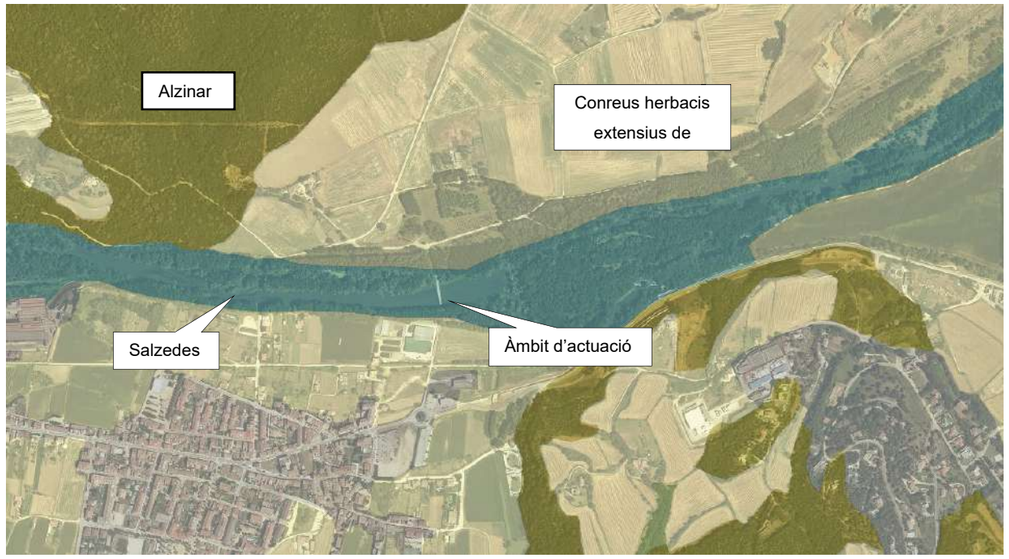
2. MESURES AMBIENTALS I PAISATGÍSTIQUES 3

2.1. Introducció 3
2.2. Plantacions 4
2.3. D'altres mesures preventives, correctores i compensatòries 4
2.4. Vigilància ambiental durant les obres 5

1. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

1.1. Catalogació de la zona afectada

Segons la cartografia dels hàbitats de Calalunya la zona de treball es troba en el domini de les salzedes (sobretot de *Salix alba*) de terra baixa i de la muntanya mitjana. Altres hàbitats presents més enllà del la zona de cabals permanents i la primera línia de vegetació de ribera són les plantacions de pollancres (*Populus spp*.), plàtans (*Platanus orientalis var. acerifolia*) i altres planifolis de sòls humits. Finalment trobem conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses, els alzinars (boscos o màquies de *Quercus ilex* de terra baixa i les zones urbanitzades



Hàbitats de Catalunya

1.2. Estat actual

Les observacions realitzades en l'àmbit d'actuació constaten la presència de dues comunitats vegetals diferenciades per a cada un dels marges del riu. El marge sud, pertanyent al municipi de Bescanó presenta una franja de plàtans (*Platanus hispanica*) de grans dimensions amb la presència aïllada d'espècies pròpies dels curos fluvials mediterranis, com el freixe de fulla petita (*Fraxinus excelsior*) i el vern (*Alnus glutnosa*) i oms (*Ulmus minor*) L'estat arbustiu aquest és poc dens (*Rubus idaeus*) i l'herbaci és format per diverses especies també pròpies de la vegetació de ribera com el *Carex Penudla, Urtica urens o Lamium flexuosum.* Les espècies al·lòctones (*Phytolacca americana*), són presents però no especialment esteses. No hi ha vegetació aquàtica.

Contràriament, al costat nord, la vegetació és més densa. La franja més propera a la llera és ocupada per diversos salzes blancs (*Salix alba*) i *Salix cinerea* alternats amb freixes de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) i falses acàcies (*Robinia pseudoacacia*) en menor densitat. A la franja més allunyada de les aigües permanents hi trobem diversos peus de pollancres, tant pertanyents a plantacions o naturalitzats.

Vista del marge sud de la ribera, en el punt on hi ha previst ubicar la rampa d'accés

En relació a la vegetació aquàtica trobem una franja ben constituïda de canyís (*Phragmites australis*). Pel que fa a les espècies al·lòctones s'han detectat falses acàcies (*Robinia pseudoacacia*) i raïm de moro (*Phytolacca americana*) i vinya verge (*Partenocyssus tricuspidata)*. en menor densitat.

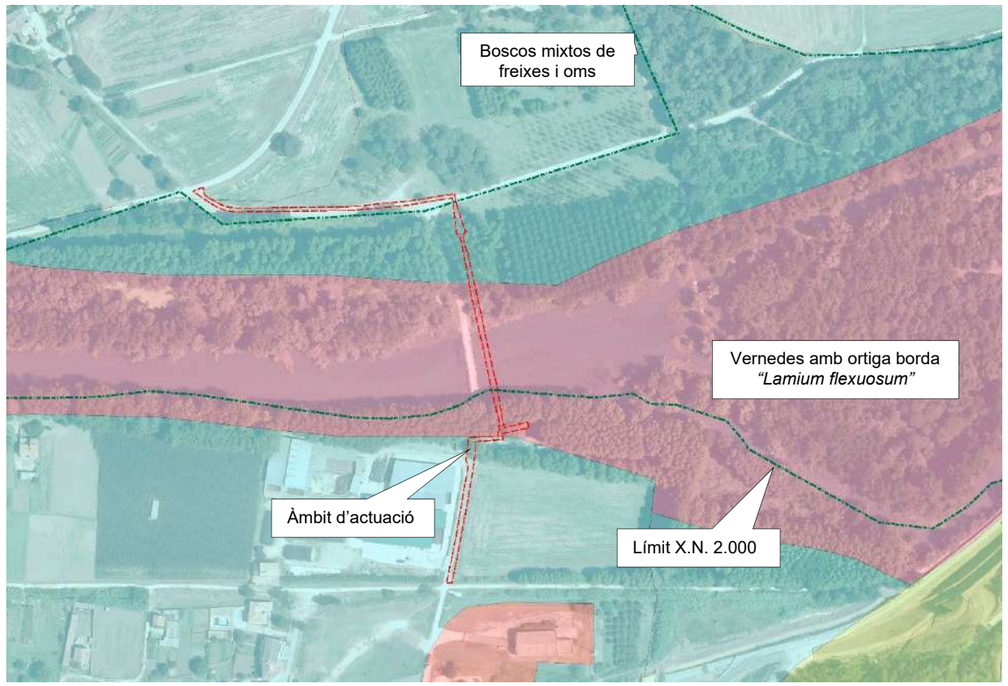
Vista del marge nord de la ribera, des de la passera actual

2. MESURES AMBIENTALS I PAISATGÍSTIQUES

2.1. Introducció

Per donar compliment a les directrius definides en l'informe ambiental i l'estudi paisatgístic es realitzaran revegetacions per integrar la nova passera en l'entorn i garantir la qualitat ambiental de la zona. Aquesta es realitzarà amb espècies autòctones pròpies de les condicions de l'hàbitat, donant preferència a la recuperació de vernedes. Cal dir que segons la cartografia de vegetació potencial del Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona, l'àmbit d'actuació correspon als dominis les vernedes amb ortiga borda "*(Lamium flexuosum): Lamio flexuosi-Alnetum glutinosae"* com a vegetació mes popera a la llera i al domini de de ribera i en el domini dels boscos mixtos de freixes i oms: "*Rusco-Fraxinetum angustifoliae, Lithospermo- Ulmetum minoris"* a la segona línia. D'aquesta manera, les espècies proposades per a les noves plantacions seran aquelles pròpies d'aquestes

comunitats que segons la cartografia dels hàbitats de CORINE corresponen a les Vernedes (de vegades pollancredes) amb ortiga morta (*Lamium flexuosum),* de la terra baixa plujosa i de l'estatge submontà (codi -44.3432), Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa (codi 44.637+) i Omedes de terra baixa (amb codi 44.62). Així mateix, aquests hàbitats corresponen als hàbitats 44f, 44l i 44 k de la cartografia dels hàbitats a Catalunya (1:50.000) que el representen respectivament.



Vegetació potencial en l'àmbit d'actuació segons el Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona

Cal dir que la inclusió del vern està en sintonia amb la iniciativa "Life Alnus", desenvolupat de manera experimental a escala regional (Catalunya) com a estratègia alternativa de conservació de les vernedes mediterrànies que permeti invertir la regressió i la degradació d'aquest hàbitat de ribera, i crear un model exportable a la resta de l'arc biogeogràfic mediterrani. Es tracta d'un projecte de la Unió Europea del programa LIFE Nature & Biodiversity i té una durada de 4 anys, fins al juny del 2021.

2.2. Plantacions

El projecte preveu doncs la plantació de verns però també es preveu d'altres espècies de les comunitats citades amb anterioritat. Així, a més de plantacions de verns (*Alnus glutinosa*) en a primera línia d'aigua també es proposa la plantació de freixes (*Fraxinus angustifolia),* l'arbre blanc o àlber (*Populus alba*) en els entorns més allunyats de la llera coincidint a les rampes de la futura passera. Entre les espècies arbustives i herbàcies es plantarà saguinyol (*Cornus sanguinea*), heura (*Herdera helix*), boneter (*Evonymus europaeus*) i *Carex pendula.*

Les plantacions es portaran a terme bàsicament en l'entorn directament afectat per les obres mentre que la zones més llunyanes i fins a 100 metres aigües amunt i aigües avall de la passera es portaran a terme actuacions de menor envergadura però amb la finalitat de millorar la qualitat ambiental de la zona. Es proposa un tractament diferenciat per a cadascun dels marges del riu atès que la seva vegetació es diferent. Així, al marge sud es preveu la substitució d'exemplars de plataner fals (*Platanus x hispanica* actual per verns (*Alnus glutinosa*). Les proporcions de substitució estimades són d'un peu de plataner a substituir per un vern per cada 5 exemplars existents. Amb aquesta actuació es millorarà la biodiversitat de la zona i per tant la seva qualitat ambiental global.

Pel que fa al marge nord, atès que és una zona molt densament vegetada (a excepció de la zona on s'ubicarà ala nova passera i les zones immediatament annexes) es preveu la eliminació d'espècies al·lòctones segons els criteris establerts en la Guia tècnica per a actuacions per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera editada per l'Agència Catalana de l'Aigua Generalitat el desembre de 2008. Les espècies a eradicar seran la falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*), el raïm de moro (*Phitolacca americanta*) i *Parthebnocissus tricuspidata*

Caldrà que totes les espècies regulades disposin de la documentació acreditativa-certificat padró per tal de que la procedència del material forestal de reproducció sigui d'espècies autòctones no ornamentals.

Les noves plantacions naturals amb la reforestació amb vegetació de ribera de les margenades, l'eliminació d'espècies al·lòctones per espècies autòctones i naturals de l'hàbitat donarà resposta a les conclusions definides en l'estudi d'impacte paisatgístic.

2.3. D'altres mesures preventives, correctores i compensatòries

En relació a les mesures ambientals caldrà donar compliment totes aquelles previstes als punts 5 i 6 de l'informe ambiental a fi efecte de minimitzar les afectacions del projecte sobre el medi. Entre aquestes mesures però ,caldrà tenir especial atenció en els següents aspectes:

- En cas que al llarg de l'obra es requereixin petites modificacions insuficients per requerir l'aprovació d'una modificació del projecte, cal tenir en compte que en cap cas es pot condicionar el valor connector del riu Ter en aquesta zona.
- Delimitar de forma clara i nítida l'àmbit d'actuació de les obres per evitar la circulació de fora de l'àrea dels treballs, incloent les zones d'ocupació temporal, amb especial atenció als marges del riu a ambdues bandes de l'obra, els quals s'hauran de mantenir intactes, sense acopis temporals de terres, materials ni maquinària.
- Les zones d'aplec de materials es situaran en mesura del possible fora de l'àmbit de l'espai pertanyent a la Xarxa Natura 2.000 Riberes del Baix Ter. D'aquesta manera, es preveu que aquests estiguin situats a l'extrem sud de la passera, al terme municipal de Bescanó atès que la zona on hi ha la rampa d'accés a la passarel·la roman fora de l'àmbit del citat espai natural.
- Restarà prohibida la instal·lació de maquinària permanent dins la llera, fent servir exclusivament

el gual provisional i les plataformes que s'habilitaran de manera temporal. Un cop realitzats els treballs, es procedirà a la neteja i sanejament de les àrees de treball, que hauran de quedar recollides i clarament definides en el pla d'obres.

- Tot i que el projecte no preveu una afectació de les espècies aqüícoles autòctones, abans de l'inici de les obres s'haurà de redactar un pla de salvament per aquestes espècies. Aquest Pla hauria de preveure, en cas d'incidents, la retirada de les possibles espècies localitzades i afectades a la zona (com es farà, qui ha farà, amb quins mitjans, etc.) i la determinació d'on i com s'alliberarien els exemplars capturats.
- Caldrà portar a terme les actuacions necessàries per a protegir la vegetació durant l'execució de les obres.
- S'haurà d'evitar l'arrossegament de materials per les aigües i qualsevol actuació que pugui suposar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies.
- Els residus que es puguin generar durant les obres (terres, restes vegetals, runes, etc.) seran emmagatzemats en dipòsits controlats habilitats a tal efecte i retirats i portats als corresponents destins en finalitzar les obres.
- Durant el temps que durin els treballs, es podran realitzar visites periòdiques a la zona. Si en el decurs d'aquestes visites els tècnics dels Departaments competents observessin nous condicionats que modifiquessin les tasques a realitzar, el director de l'obra haurà d'atendre les noves instruccions que es puguin donar a fi d'aconseguir els objectius relatius a la protecció del medi i a la restauració deis espais naturals fluvials afectats.
- S'estudiaran les alternatives de camins d'accés i parc de maquinària que minimitzi l'impacte ambiental.
- Amb l'objectiu de garantir el lliure desplaçament de la llúdriga i altres especies pels marges fluvials, els marges de les zones propers al pont (mínim 100 m) hauran de tenir poc pendent i hauran de ser totalment revegetades.
- Com a mesura compensatòria previ a l'inici de les actuacions s'eliminarà la vegetació exòtica existent a l'entorn (aprox. 2 ha, 100 metres aigües amunt i aigües avall) de la passarel·la projectada: Cal tenir en compte que la maquinària i les obres acostumen a ésser vectors i punts de dispersió d'aquestes espècies invasores i per tant, caldrà que aquesta acció s'executi amb anterioritat a les obres. En relació a les tècniques d'eliminació d'espècies invasores s'aplicaran els criteris establerts a la Guia tècnica per a actuacions per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera editada per l'Agència Catalana de l'Aigua Generalitat el desembre de 2008.
- Finalment, i també com a mesura compensatòria, es proposa la instal·lació d'un plafó explicatiu, que inclogui informació sobre la importància ecològica de l'espai Riberes del Baix Ter, sobre els projectes LIFE executats- o en execució- en l'entorn proper, i sobre la Ruta del Ter com a eix de connexió senderista i cicloturista al llarg del riu Ter.
- Segons les conclusions de l'estudi paisatgístic, es recomana utilitzar els colors verd, blau i ocres en la construcció de la passera per tal de mimetitzar i ocultar les estructures d'accés.

Durant el disseny de la passarel·la i dels seus accessos als marges del riu Ter, s'han tingut en compte totes les prescripcions detallades en l'informe ambiental. La passarel·la s'ha ubicat aigües avall del gual existent, en un tram on la vegetació dels marges del riu Ter ja es troba antropitzada.

Per altra banda, la nova passarel·la i les rampes d'accés, s'han dissenyat de forma que siguin permeables per la vegetació i pels animals, i per garantir el pas de l'aigua en el diferents nivells d'inundabilitat.

Per tal d'integrar la nova estructura en l'entorn, un cop finalitzades les obres es preveu la revegetació dels talussos generats per la nova traça, mitjançant l'estesa de 20 cm de terra vegetal procedent de la pròpia obra que garantirà la viabilitat dels treballs d'hidrosembra posteriors, amb espècies que adaptades climàticament a la zona de projecte. S'ha previst també, la plantació de pollancres (*Populus*), salzes (*Salix*) i verns (*Alnus*), per tal de revegetat la zona d'actuació, i integrar les rampes d'accés en l'entorn.

2.4. Vigilància ambiental durant les obres

Caldrà realitzar la vigilància ambiental del projecte per tal de fer un seguiment de l'aplicació de les mesures descrites en l'informe ambiental i en concret de les mesures previstes per al foment de la preservació i la millora del medi ambient. En tot cas, durant les obres s'hauran de tenir en compte els següents aspectes:

- Caldrà disposar d'una direcció ambiental d'obra que verifiqui el compliment de les mesures ambientals esmentades en el present projecte.
- Es farà una tria dels camins d'accés menys impactants.
- Se seleccionaran els indrets més indicats per als parcs de maquinària i els abassegaments provisionals de terres.
- Es protegirà l'arbrat i arbustos adults actuals, i en tot cas es trasplantaran els peus d'arbres que pel bon funcionament de les obres s'hagin de tocar.
- El disseny dels estreps, rampes i accessos a la passarel.la del projecte contemplarà l'objectiu de garantir el lliure desplaçament de la llúdriga i altres espècies dels marges fluvial del Ter.
- Es contemplaran mesures de restauració de l'entorn, per tal que puguin ser totalment revegetades.
- S'evitarà el risc d'incendi evitant fer foc del 15 de març al 15 d'octubre.
- Es posaran contenidors de recollida selectiva per tal de separar els diferents tipus de residus i gestionar-los correctament.
- Es dissenyarà un emplaçament per a dipositar els excedents de terres, i en tot cas no s'afectarà a les parcel·les externes a les obres així com tampoc a les zones verdes públiques i privades.
- Es gestionaran les terres vegetals que s'extreguin del terreny per tal de reaprofitar-les en la mateixa parcel·la.

- S'evitarà la contaminació del sòl, per la qual cosa no es permetrà el vessament d'olis ni desguassos de maquinària, excepte en aquelles zones previstes i adequades per a aquestes activitats.
- Els residus, terres i estructures generades durant l'obra hauran de quedar allunyades de l'escòrrec present a la parcel·la així com de les zones verdes públiques i privades.
- S'evitarà la generació de sorolls durant l'època de cria de les aus nidificants protegides (febrer-juliol).
- S'evitarà la realització d'obres durant els períodes de baix cabal (especialment durant els mesos de juliol i agost) per tal de no afegir impediments a la conservació de les espècies ícties.
- Caldrà prendre les mesures adequades durant i posteriorment a l'execució d'excavacions o talussos per evitar el desenvolupament d'inestabilitats.
- En tot moment es mantindrà informat el consorci Alba-Ter de l'evolució del projecte així com qualsevol modificació que pugi sorgir i dels terminis previstos per a cada actuació prevista.
- En cas d'efectuar-se excavacions o moviments de terra, si aparegués qualsevol resta paleontològica caldrà atenir-se al que disposa la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català i el Decret 78/2002 de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

ANNEX NÚM. 10 SERVEIS EXISTENTS

ANNEX: SERVEIS EXISTENTS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS. 3

3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS 3

4. SERVEIS AFECTATS 3

APÈNDIX NÚM. I. CONSULTA DE SERVEIS 5

Xarxa d'alta i mitja tensió 7

Xarxa de baixa tensió 13

Xarxa telefònica 19

Xarxa de gas 25

Xarxa de sanejament 29

Xarxa d'aigua potable 33

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte la definició dels serveis existents, presents a la zona d'actuació de les obres definides en aquest projecte.

Les obres del "*Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena*".

2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres han consistit en consultes efectuades a les companyies de serveis i organismes per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte i la cartografia a escala 1:1000 i s'han efectuat les consultes pertinents a través de la plataforma eWise d'Acefat (HTTP://EWISE.ACEFAT.COM). La investigació realitzada ha permès recopilar la informació que es recull en aquest annex per identificar cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

A partir de les dades inicials, s'han iniciat contactes amb les companyies propietàries de les instal·lacions, segons els tipus i característiques dels serveis, i s'han verificat les afeccions amb les dades de camp preses, per tal d'obtenir la situació i tipus de les instal·lacions subterrànies, d'acord amb la informació aproximada subministrada per les companyies propietàries.

En l'apèndix núm. 1 d'aquest annex s'inclouen tots els contactes realitzats amb les companyies de serveis, així com totes les respostes.

3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS

Dins l'àmbit del projecte, s'ha detectat la presència de nombrosos serveis tant a la zona urbana com a la zona no urbana afectades pel projecte.

En concret s'ha detectat la presència dels següents serveis:

- Xarxa elèctrica (Endesa)
- Xarxa d'aigua potable (Ajuntament de Sant Gregori / Prodaisa) / (Ajuntament de Bescanó/ Prodaisa)
- Xarxa de sanejament (Ajuntament de Sant Gregori/ Prodaisa) / (Ajuntament de Bescanó/ Prodaisa)
- Xarxa de telefonia (Telefónica, SA)
- Xarxa de gas (Gas Natural)
- Xarxa d'enllumenat (Ajuntament de Sant Gregori) / (Ajuntament de Bescanó)

4. SERVEIS AFECTATS

A partir de la informació facilitada per les companyies s'ha pogut observar que la xarxa de telefonia resulta afectada per la traça de la via verda.

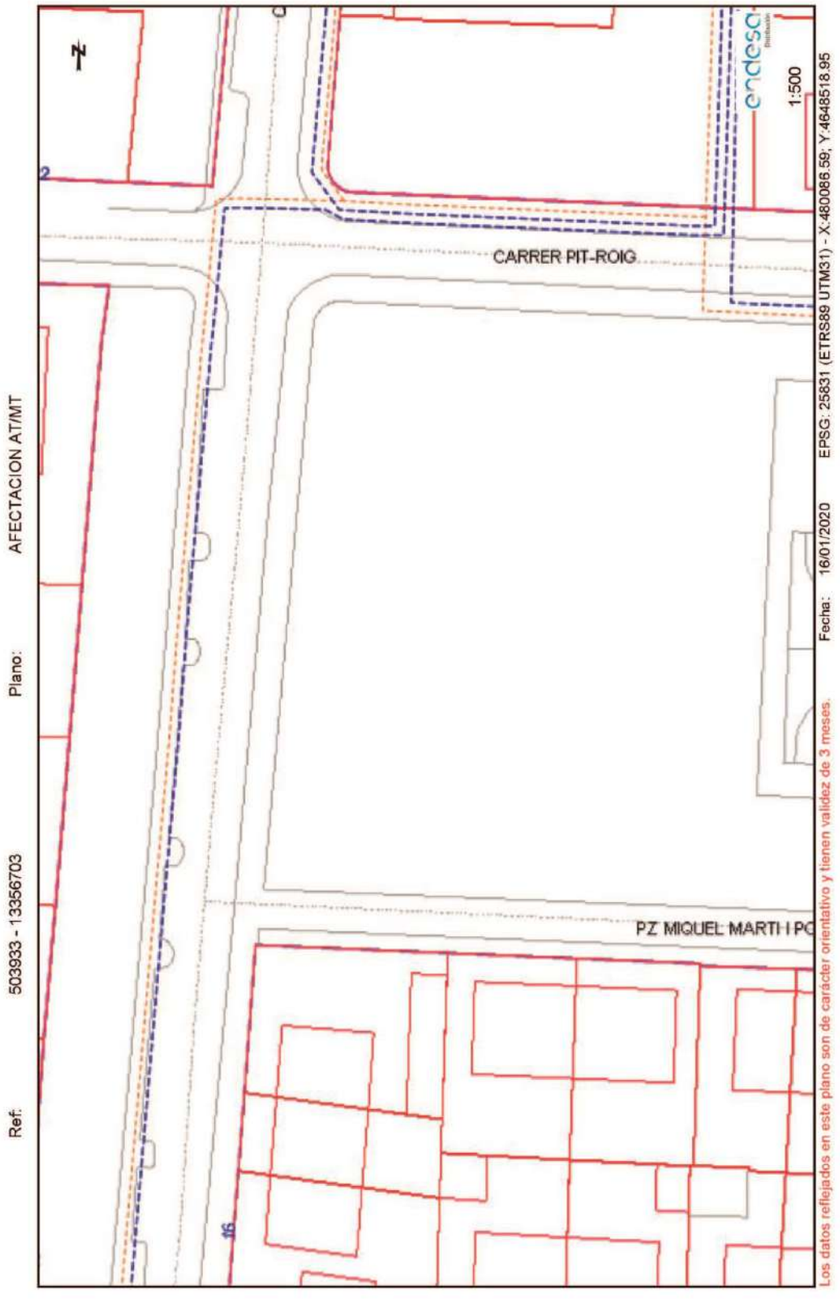
La xarxa de telefonia, queda afectada entre el PK 3+260 i 3+380. Es traca d'una línia que discorre en aeri de forma paral·lela a la carretera i on quedaran afectats dos suports de fusta. La reposició consistirà en el desplaçament d'aquests suports fora de la traça.

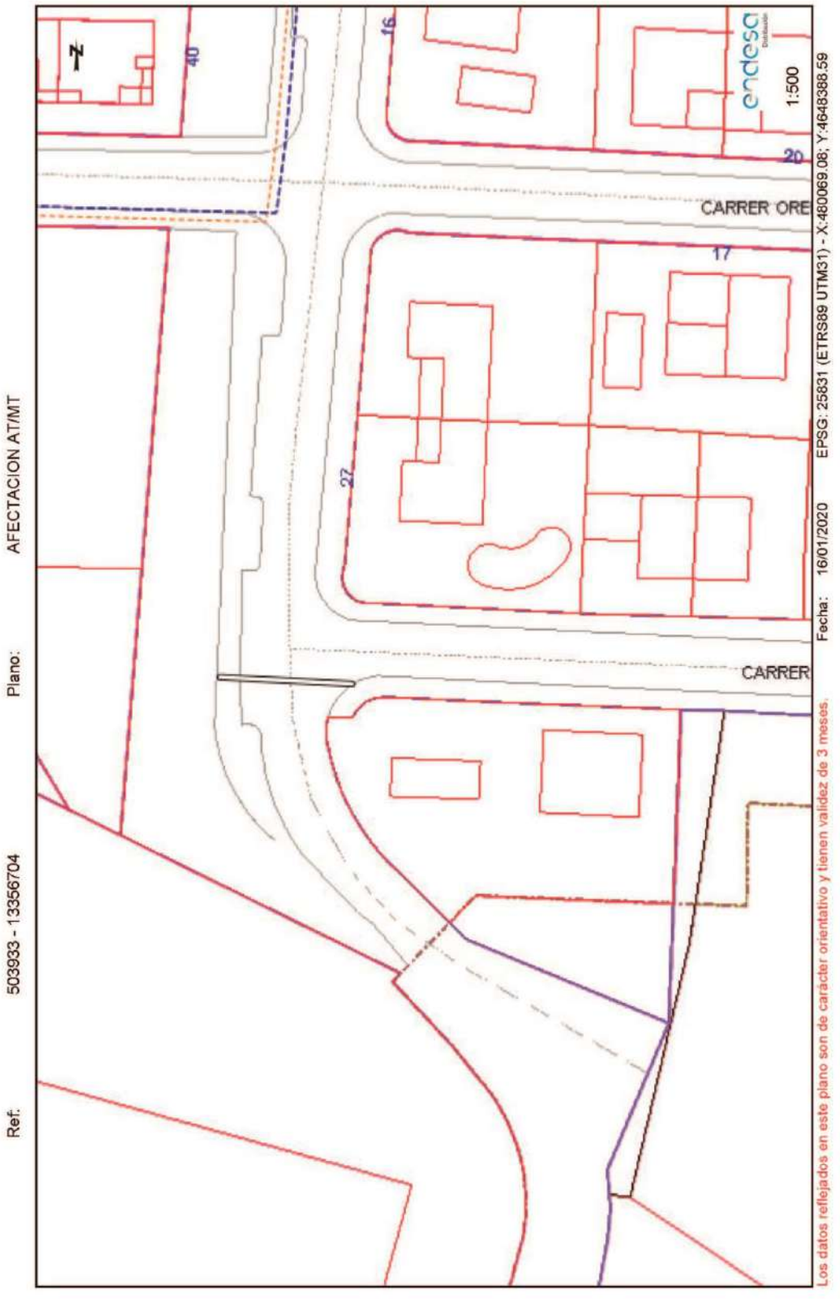
Per altra banda, també s'ha detectat la presència d'un tub de desguàs a l'alçada del PK 3+290, desaigua a la cuneta de la carretera i que quedarà sota la nova traça de la via verda. Es preveu perllongar el tub la distància necessària per mantenir el desguàs a la cuneta.

Tot i això, la informació facilitada dels plànols de serveis existents per les companyies de serveis i al plànol topogràfic de detall pot no ser molt precisa o tenir validesa segons el període indicat per cada companyia o el moment de l'aixecament topogràfic. Per aquest motiu, cal que sigui responsabilitat del contractista de l'obra la seva localització i verificar la informació dels serveis existents amb exactitud a fi efecte d'evitar possibles afectacions durant l'obra. En aquest sentit, el pressupost de les obres també inclou una partida per la realització de cales de localització de serveis.

APÈNDIX NÚM. I. CONSULTA DE SERVEIS

Xarxa d'alta i mitja tensió


N
CARRER PIT-ROIG
PZ MIQUEL MARTI I PC
endesa
1:500
AFECTACION AT/MT
Plano:
503933 - 13356703
Ref:
Fecha: 16/01/2020
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480086.59; Y:4648518.95
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.


N
CARRER ORE
CARRER
endesa
1:500
AFECTACION AT/MT
Plano:
503933 - 13356704
Ref:
Fecha: 16/01/2020
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480069.08; Y:4648388.59
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Ref: 503933 - 13356705 Plano: AFECTACION AT/MT

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 16/01/2020 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480199.31; Y:4648537.26

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

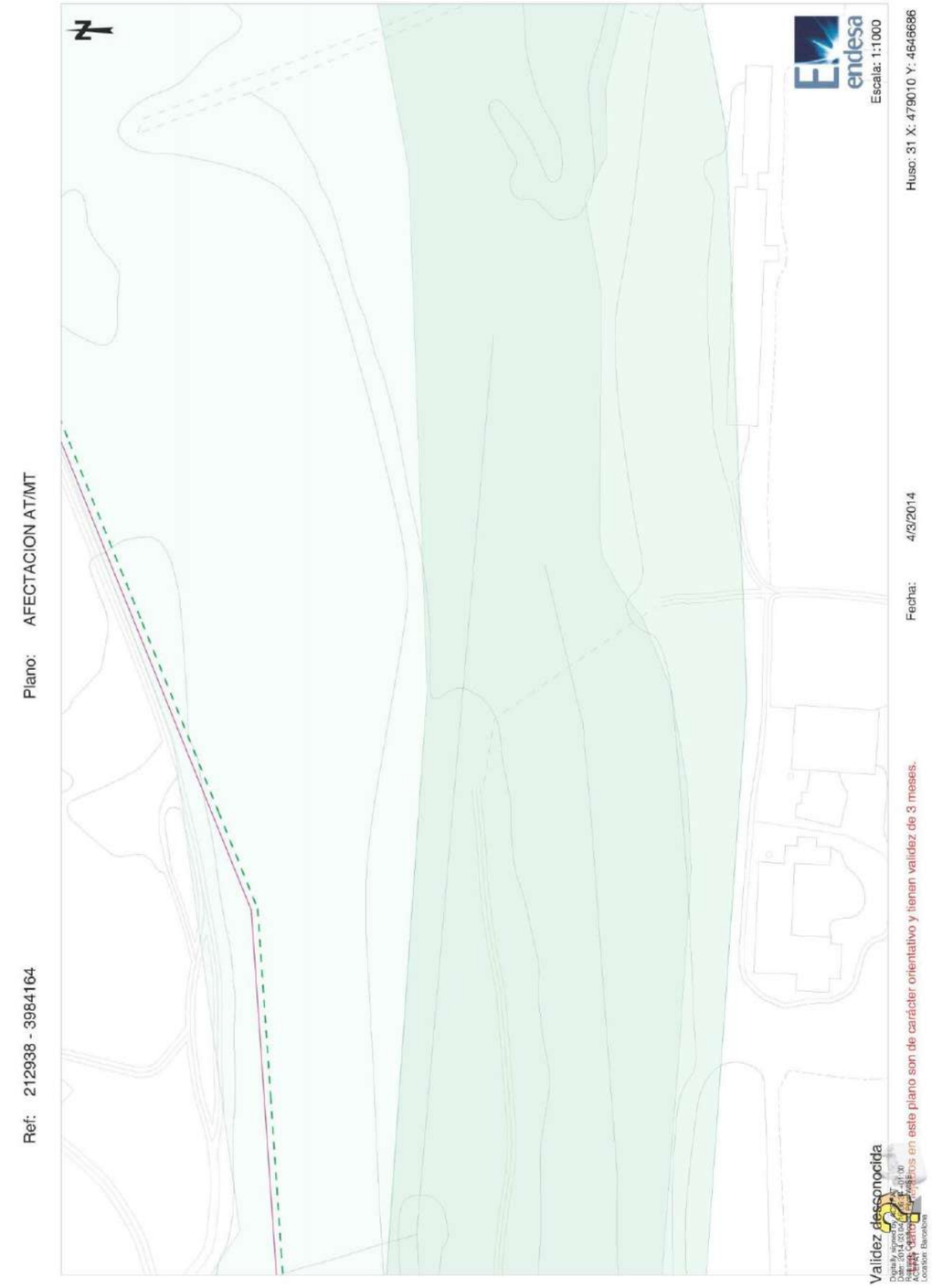
Comunicaciones

- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

endesa Distribución


endesa
Escala: 1:1000
Huso: 31 X: 479010 Y: 4646686
Fecha: 4/3/2014
Plano: AFECTACION AT/MT
Ref: 212938 - 3984164
Validez desconocida
Los datos en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

endesa Distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

   a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

   b) Botas aislantes

   c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

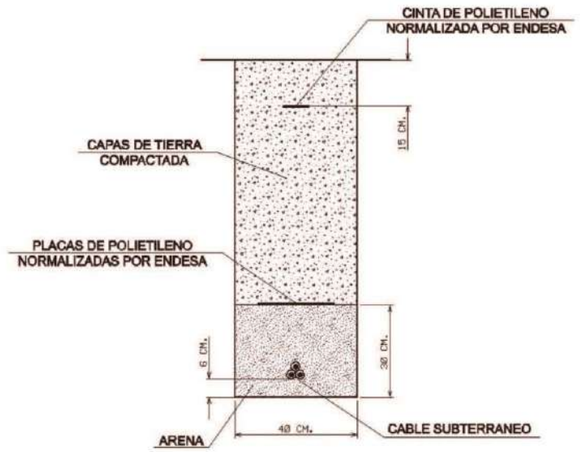
- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

endesa Distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



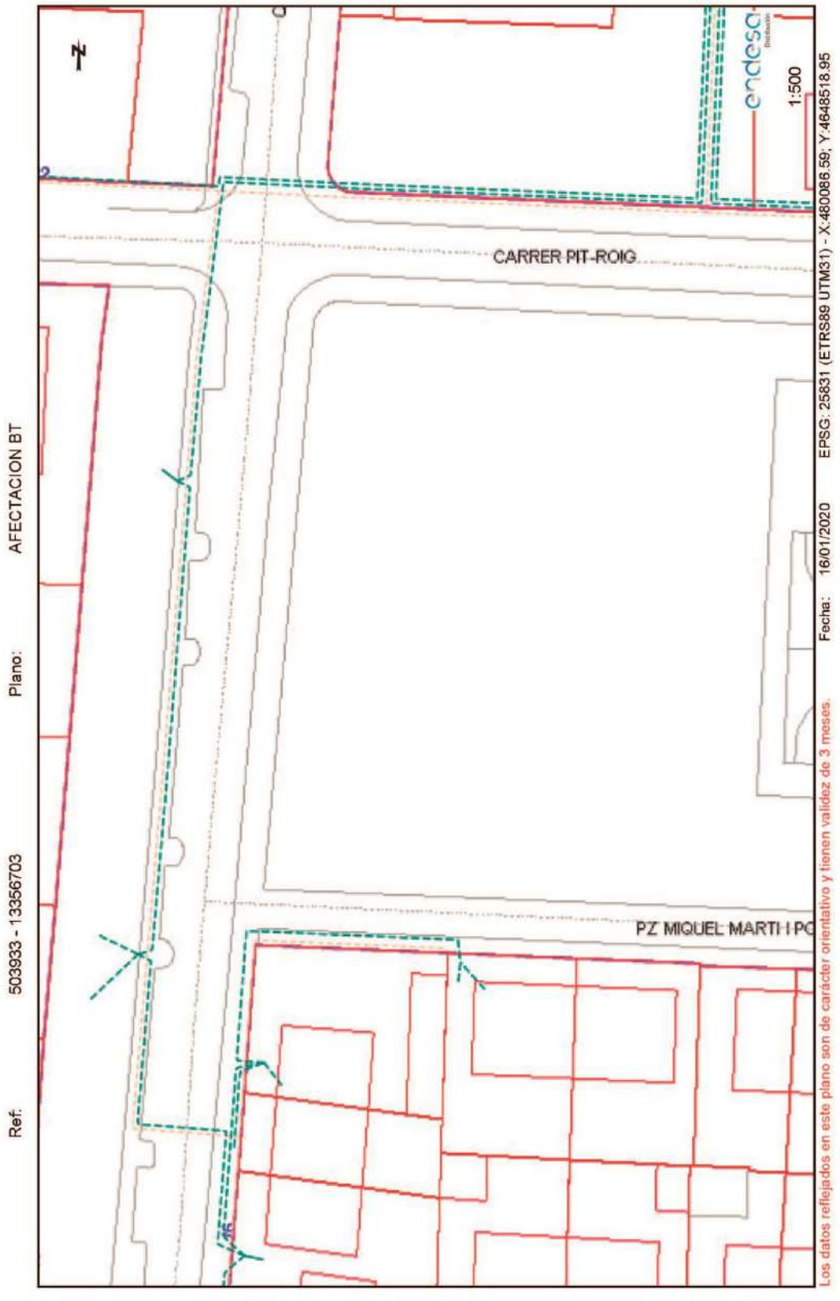
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Xarxa de baixa tensió


N
endesa
1:500
CARRER PIT-ROIG
PZ MIQUEL MARTI I PC
AFECTACION BT
Plano:
503933 - 13356703
Ref:
Fecha: 16/01/2020
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480086.59; Y:4648518.95
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

N
endesa
1:500
CARRER ORE
CARRER
AFECTACION BT
Plano:
503933 - 13356704
Ref:
Fecha: 16/01/2020
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480069.08; Y:4648388.59
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Ref: 503933 - 13356705 Plano: AFECTACION BT

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 16/01/2020 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480199.31; Y:4648537.26

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

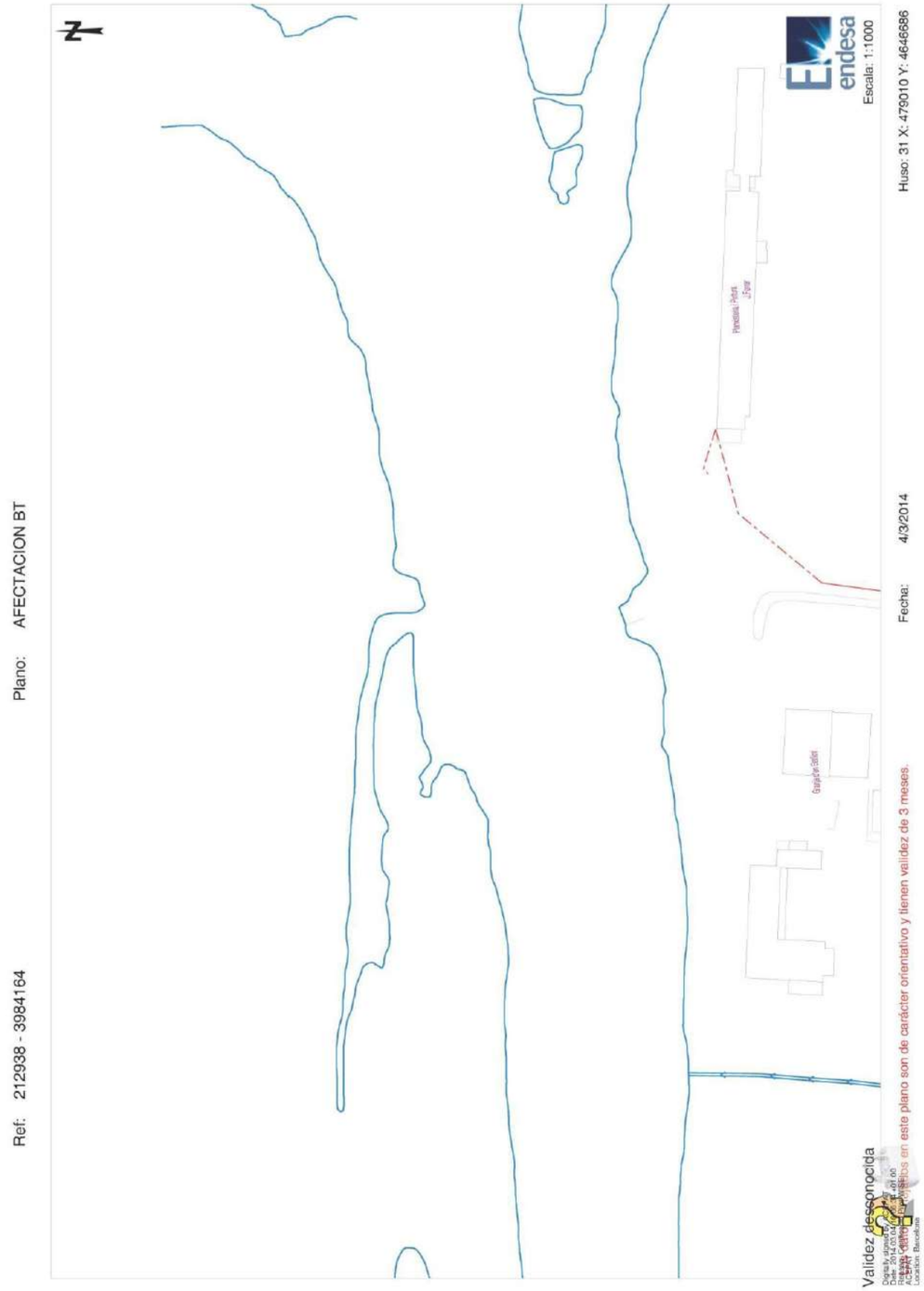
Comunicaciones

- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

endesa Distribución


Plano: AFECTACION BT
Ref: 212938 - 3984164
Fecha: 4/3/2014
Huso: 31 X: 479010 Y: 4646686
endesa
Escala: 1:1000
Validez desconocida
Los datos mostrados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

endesa Distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

   a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

   b) Botas aislantes

   c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

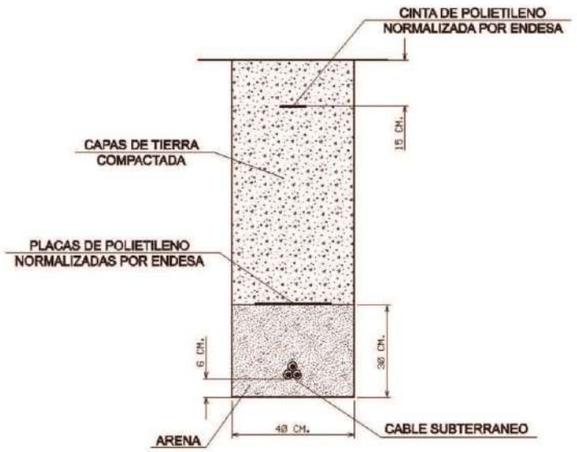
- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

endesa Distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



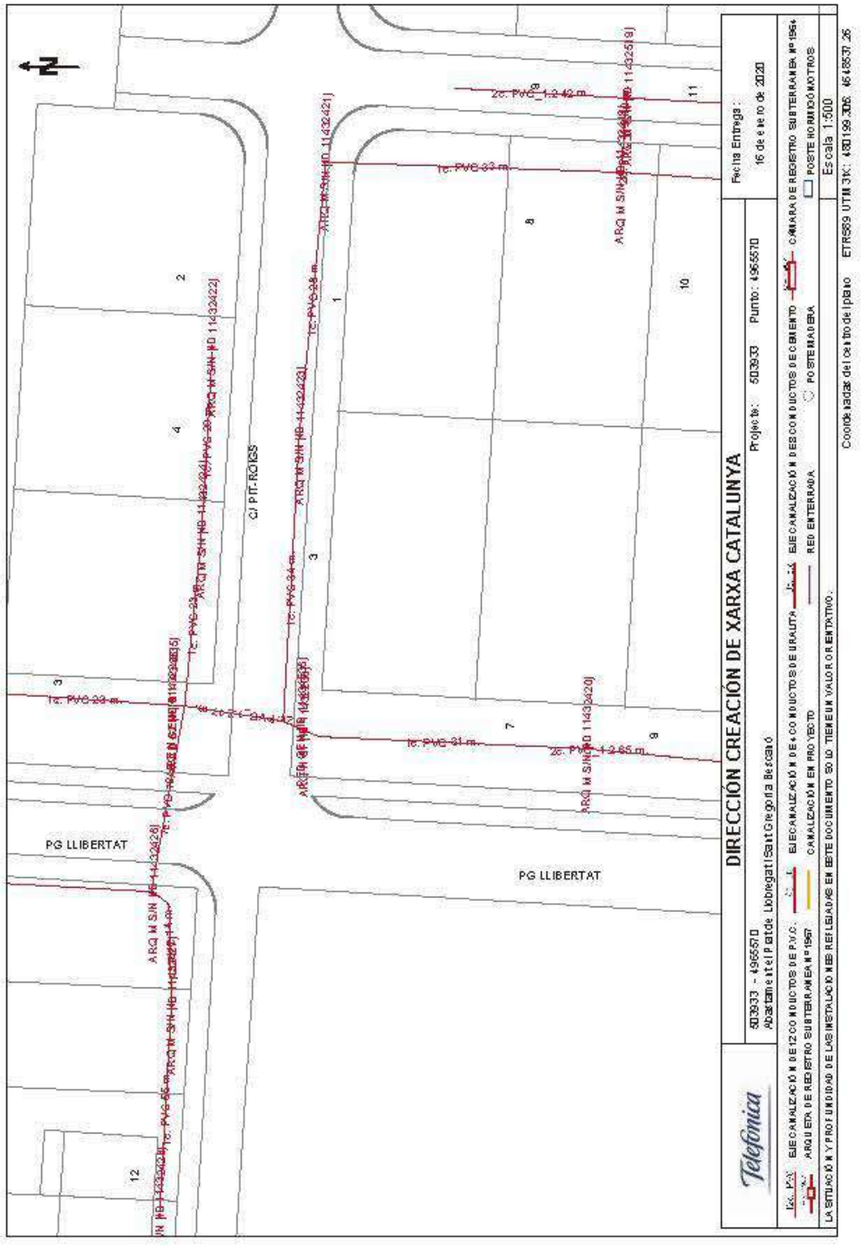
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

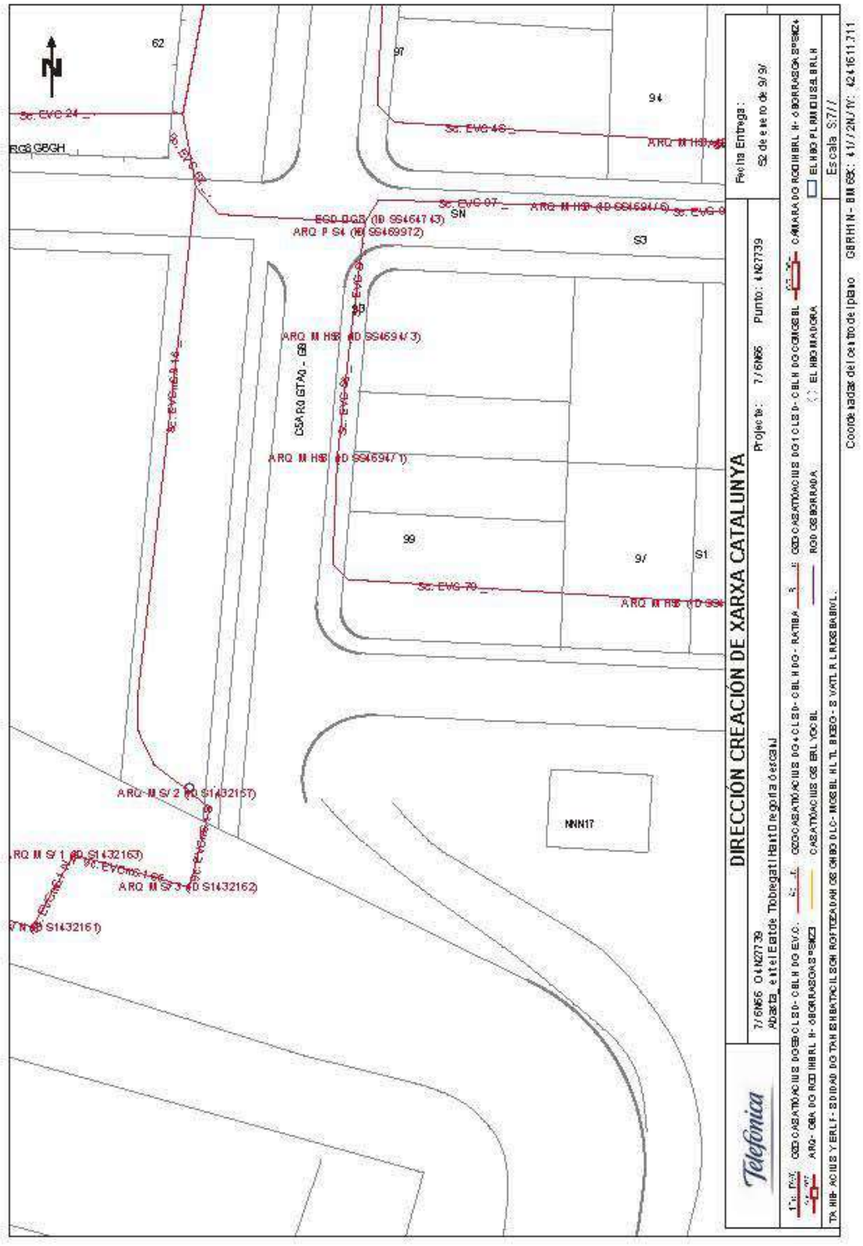
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

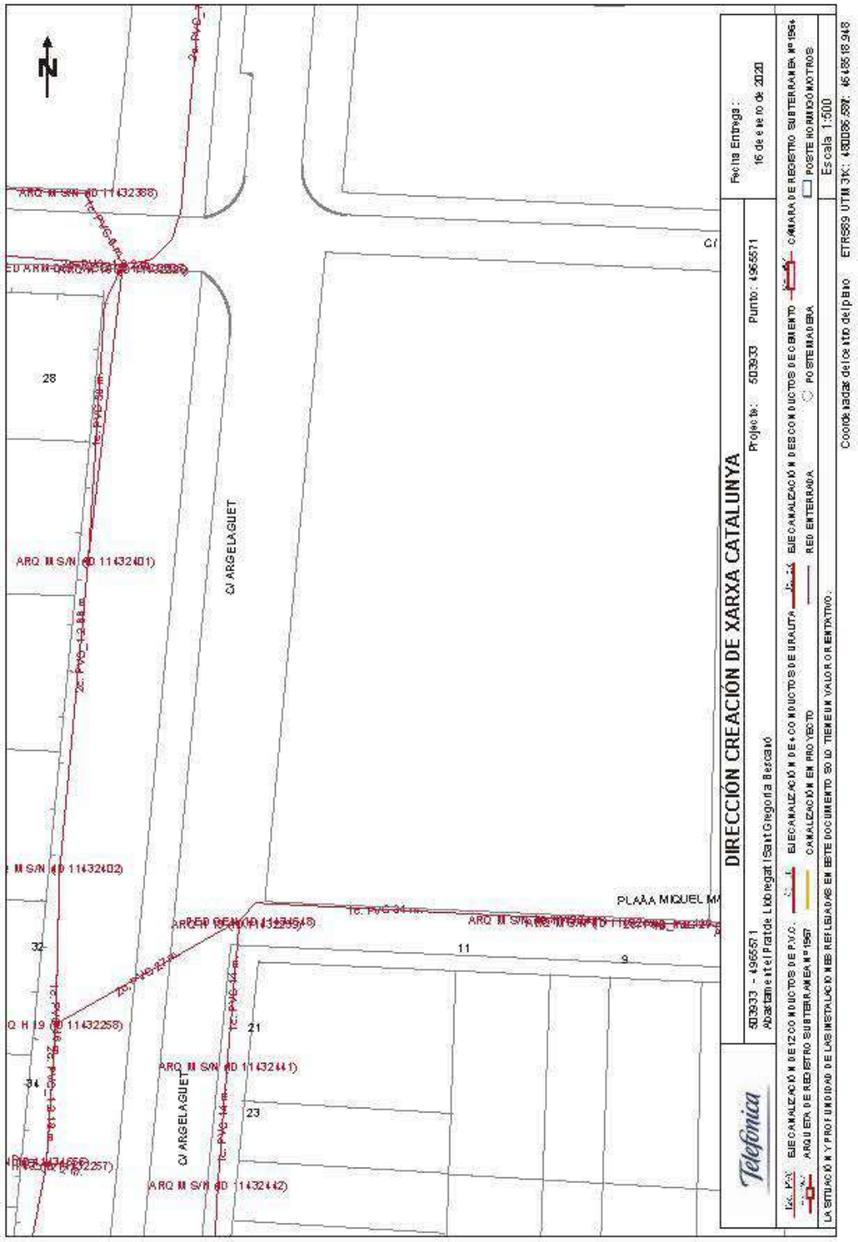
SEPARACIÓN DE SERVICIOS

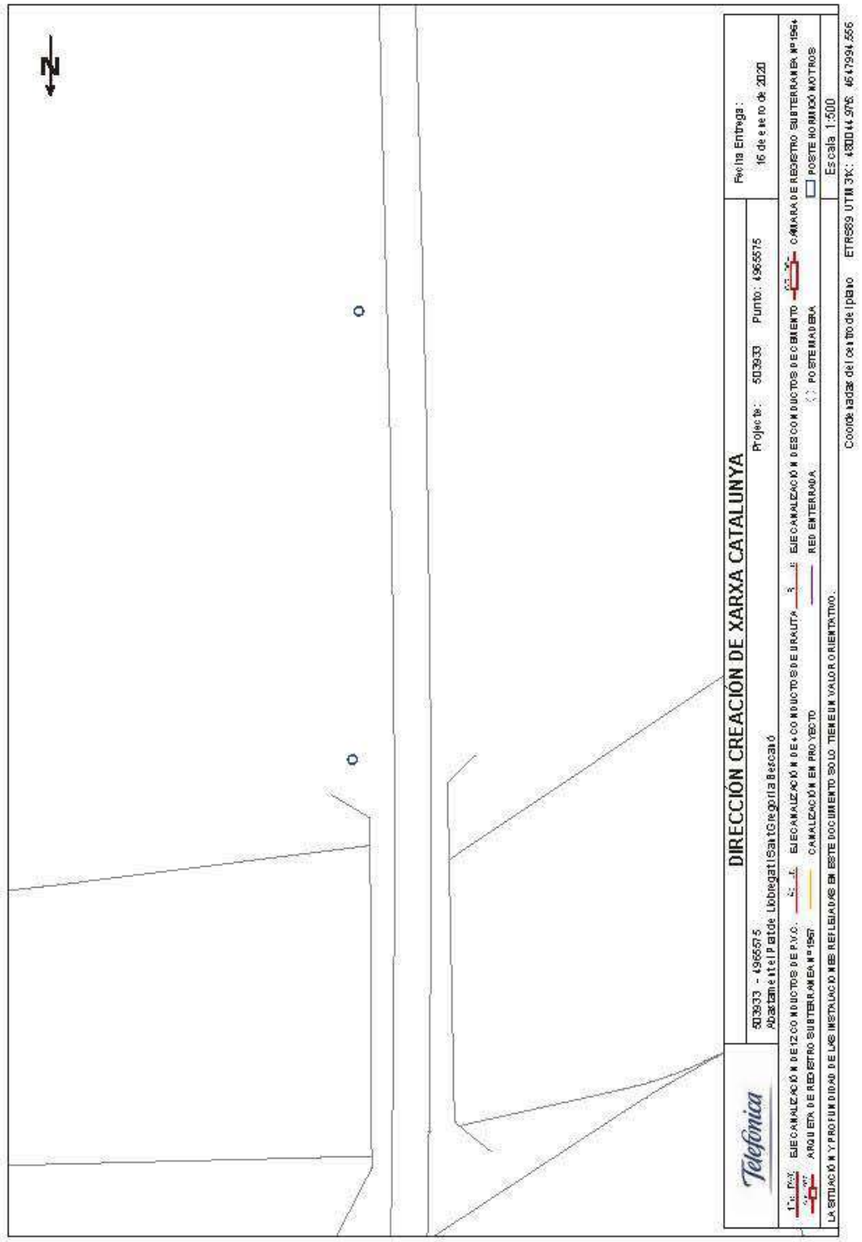
Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

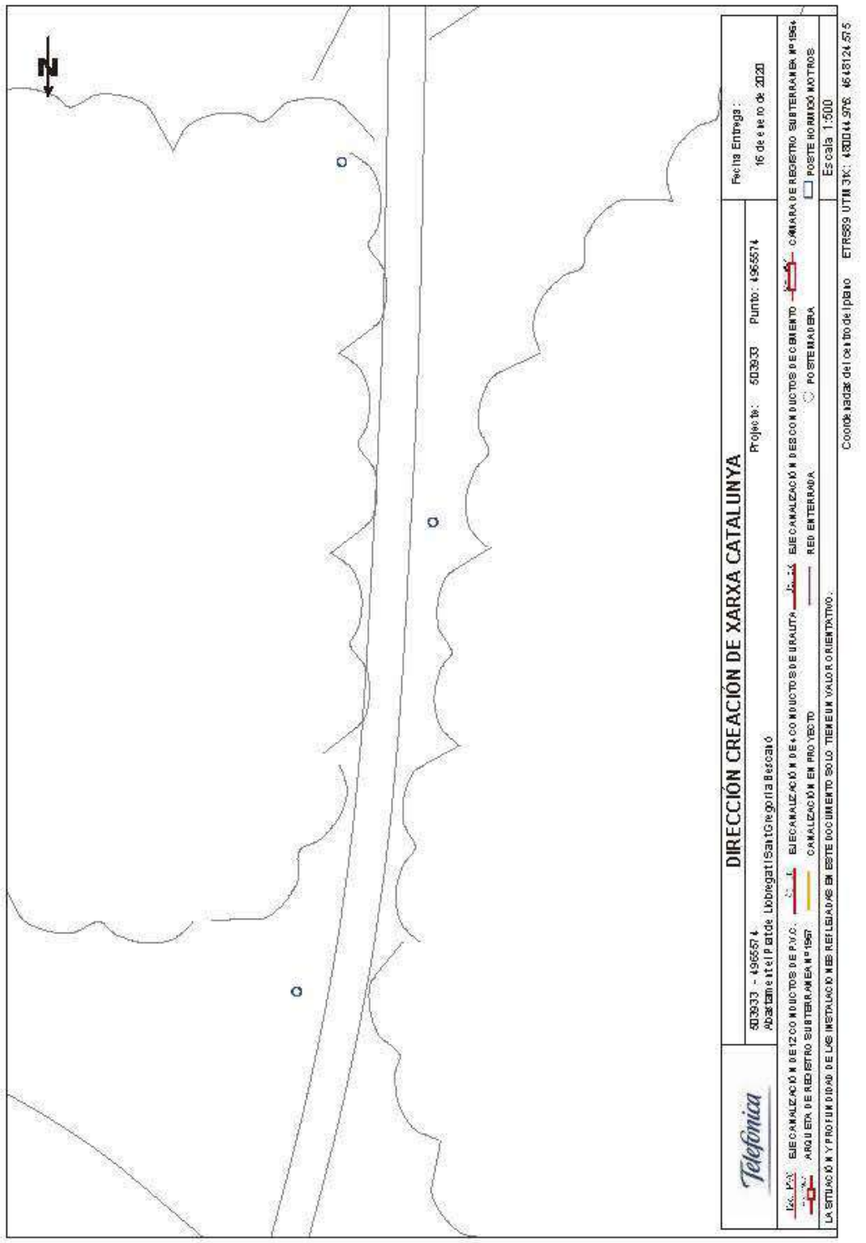
Xarxa telefònica

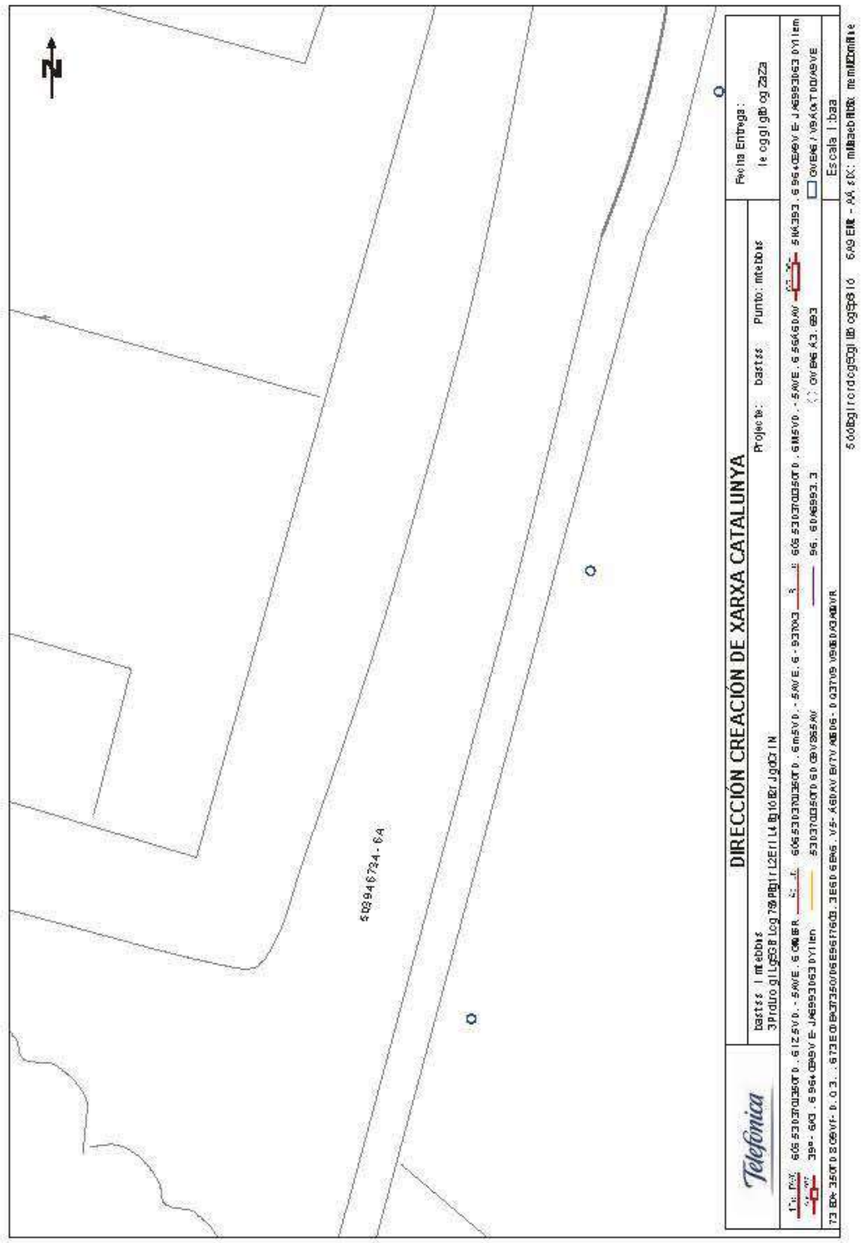

PG LLIBERTAT
PG LLIBERTAT
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica


DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica


DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Abastament el Pla de Llobregat i Sant Gregori a Bescanó
Projecte: 503933 Punto: 4965571
Fecha Entrega: 16 de enero de 2020
ARQ III S/N (ID 11432388)
ARQ III S/N (ID 11432401)
ARQ III S/N (ID 11432402)
ARQ III S/N (ID 11432441)
ARQ III S/N (ID 11432442)
C/ ARGELAGUET
PLAÇA MIQUEL M
28
32
34
21
23
11
9
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31N: 480086.839; 4648618.948

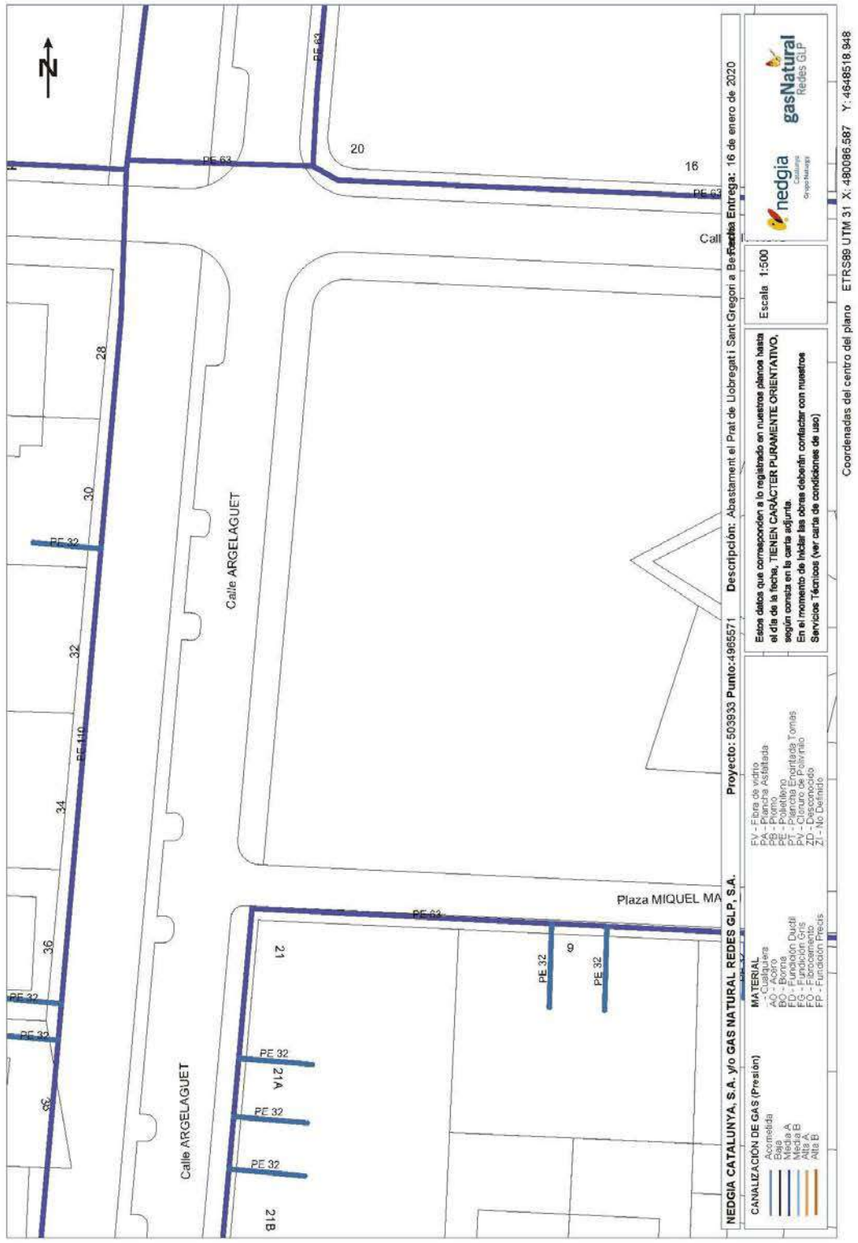

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Abastament el Pla de Llobregat i Sant Gregori a Bescanó
Projecte: 503933 Punto: 4965575
Fecha Entrega: 16 de enero de 2020
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31N: 480044.975; 4647994.556

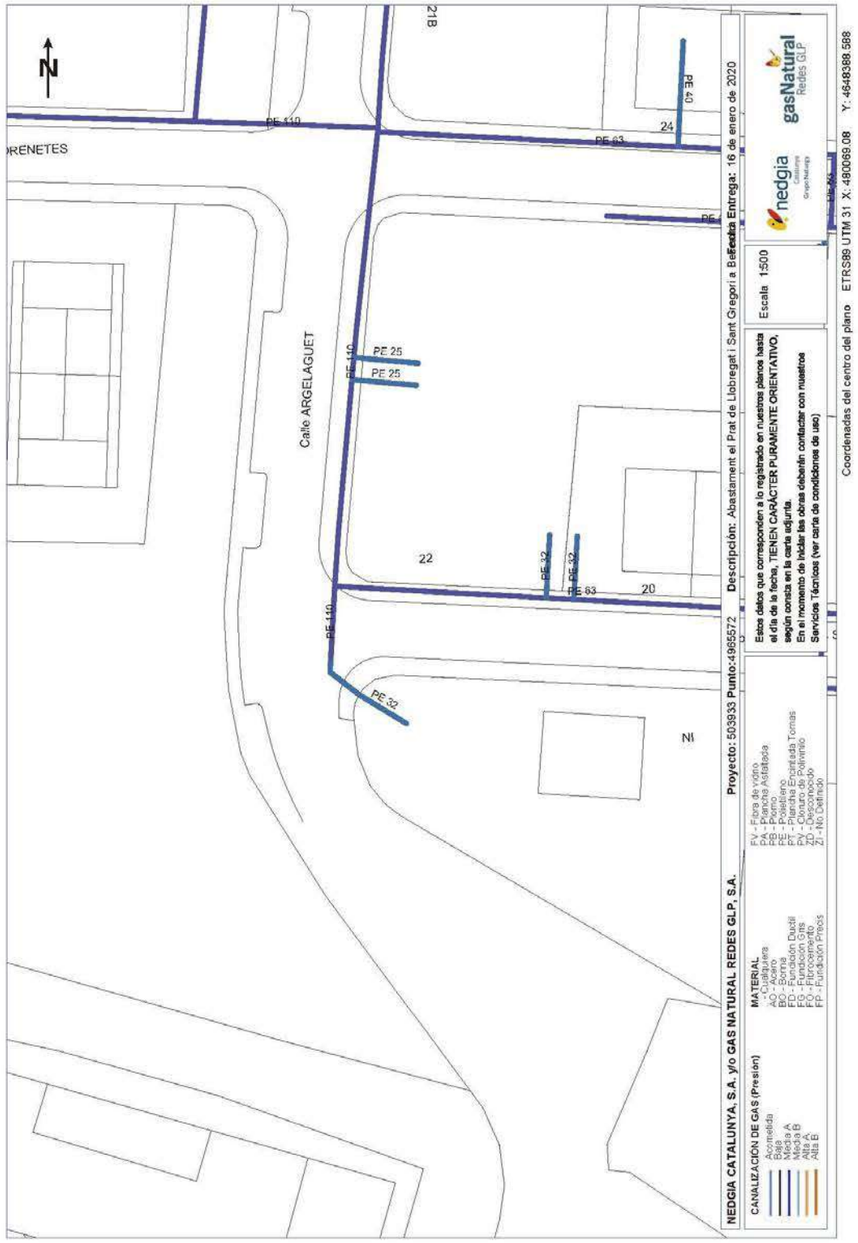

N
DIRECCIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Fecha Entrega :
16 de enero de 2020
Punto: 4965574
ELEC.CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE PVC.
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRÁNEA Nº 1967
RED ENTERRADA
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
POSTE HORMIGÓN MATROS
Escala 1:500
ETRS89 UTM 31N:

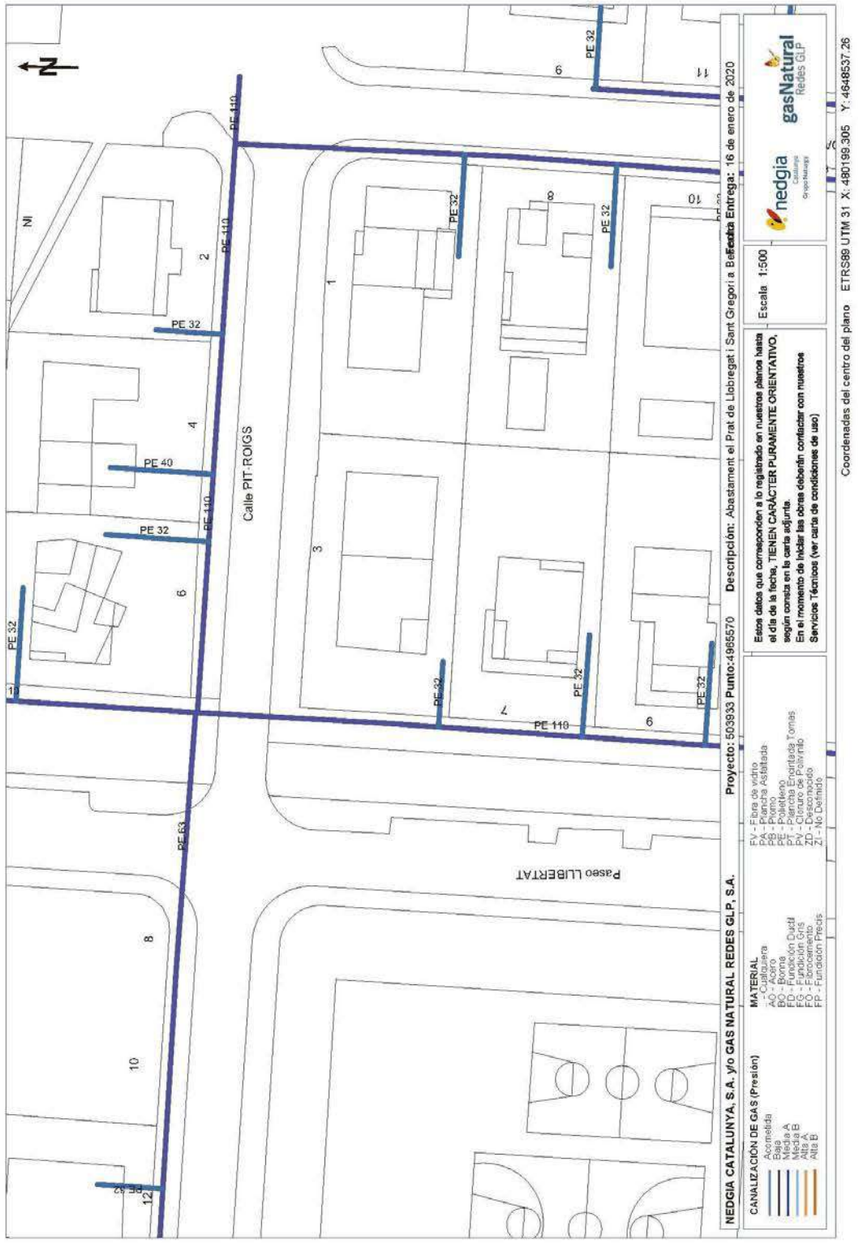

N
DIRECCIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Fecha Entrega :
Punto:
Escala 1:xxx
ETRS89 UTM 31N:

N
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
212038-1581372
Passeig Bocanegra
Proyecto:2-12038
Punto:1581372
Fecha Entrega:
04-05-2014
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REPRESENTADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO
Escala: 1/1000
Validez desconocida
Digitally signed by
Date: 2014.05.04 10:47:09 +02'00'
Reason: Certificado Empresa
ACEFAT
Location: Barcelona

Xarxa de gas


Calle ARGELAGUET
Plaza MIQUEL MA
PE 63
PE 110
PE 32
20
16
28
30
32
34
36
21
21A
21B
9
Escala 1:500
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 480086.687 Y: 4648518.948
Proyecto: 503933 Punto:4965571
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
MATERIAL
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PE - Polietileno
PP - Polipropileno
PT - Plancha Enpintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido
FP - Fundición Preos


Calle ARGELAGUET
PE 110
PE 63
PE 40
PE 25
PE 32
24
22
20
218
Escala 1:500
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 480089.08 Y: 4648388.588
Proyecto: 503933 Punto:4965572
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
MATERIAL
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PE - Polietileno
PP - Polipropileno
PT - Plancha Enpintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido
FP - Fundición Preos


N
Calle PIT ROIGS
Paseo LLIBERTAT
PE 110
PE 63
PE 40
PE 32
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
Proyecto: 503933 Punto: 4965570
Descripción: Abastament el Prat de Llobregat i Sant Gregori a Bateria
Fecha Entrega: 16 de enero de 2020
Escala 1:500
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 480199.305 Y: 4648537.26
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
Acometida
Baja
Media A
Media B
Alta A
Alta B
MATERIAL
Cobre
AO - Acero
PE - Polietileno
FD - Fundición Dúctil
FG - Fundición Gris
FN - Fundición Nodular
FP - Fundición Perlítica
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZC - Fundición Dúctil
ZI - No Definido
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Xarxa de sanejament

LLEGENDA

- XARXA COL.LECTOR
- XARXA CLAVEGUERAM
- XARXA PLUVIALS
- XARXA SOBREEIXIDOR
- XARXA REG CANALITZAT
- POU DE REGISTRE Ø60
- EMBORNAL
- EMBORNAL SENSE REIXA
- EMBORNAL REIXA
- ABOCAMENT AL MEDI
- FOSSA SÈPTICA
- DIPOSIT ELEVADOR MECÀNIC
- DIPOSIT SOBREEIXIDOR
- ESCOMESA CLAVEGUERAM
- ESCOMESA PLUVIALS

N

ISA-14-036 - AC - 15.04.14

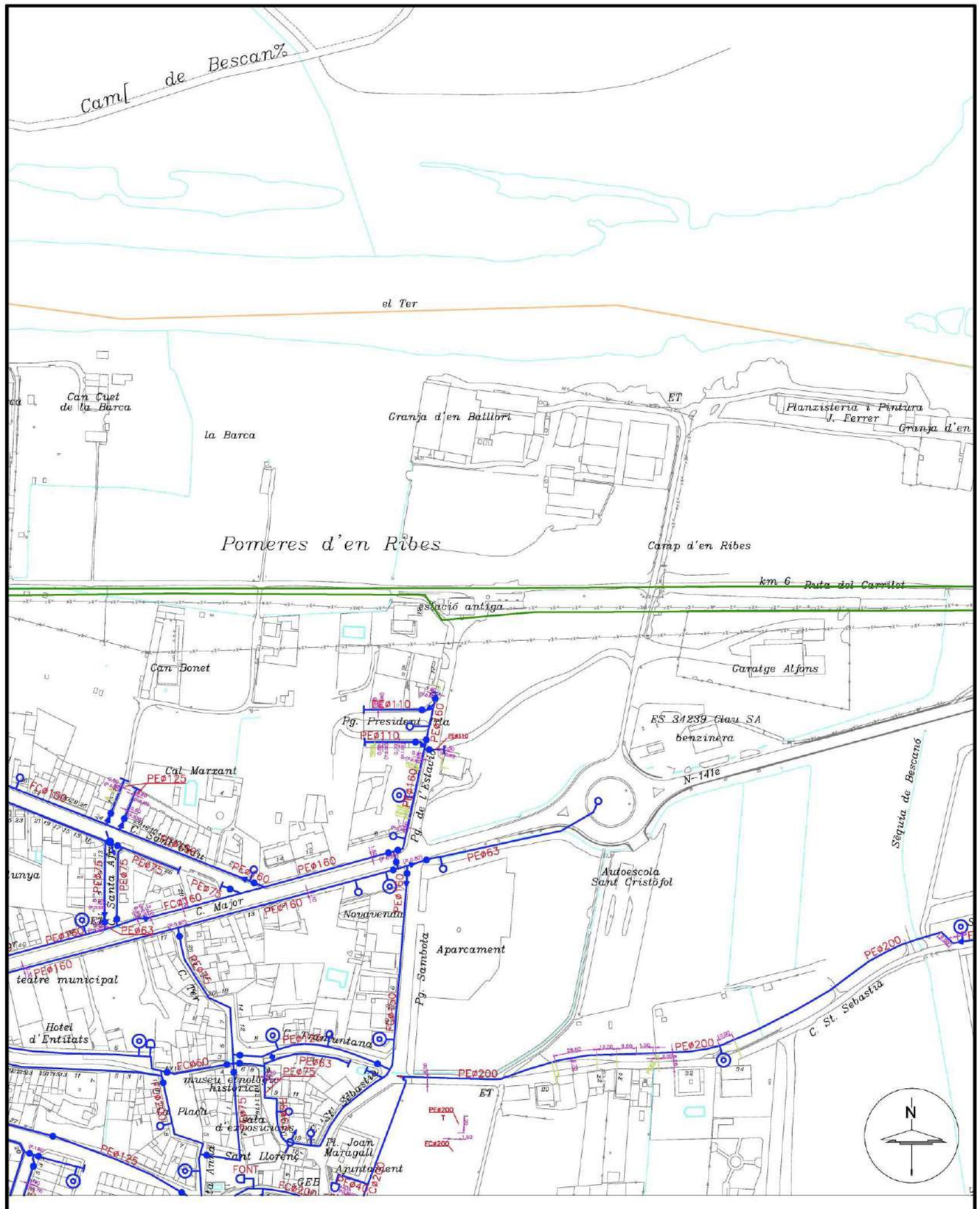
PRODAISA
c/Astúries, nº 9
Girona 17.003
Telf. 972.20.20.78
Fax. 972.22.44.51

TÍTOL: XARXA DE SANEJAMENT DE BESCANÓ
TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ (EL GIRONÈS)

PLÀNOL	ESCALA	NÚM.
TRAÇAT XARXA	1/3000	2

REF. CAD	DIBUIXAT	APROVAT	DATA
J:\BESCANO\SERVEIS AFECTATS\ISA-14-036 PASSAREL.LA RIU TER SANEJAMENT.dwg	ADRIÀ CULLA	ENRIC PICÓ	ABRIL 2014

Xarxa d'aigua potable



LLEGENDA

- CANONADA DISTRIBUCIÓ
- CANONADA GRUP PRESSIÓ
- CANONADA IMPULSIÓ
- TRAÇAT LÍNIA ELÈCTRICA
- VÀLVULA COMPORTA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VÀLVULA DESCÀRREGA
- VENTOSA
- HIDRANT
- BOCA DE REG
- FONT
- BOMBA
- COMPTADOR
- ESCOMESA
- CON REDUCCIÓ
- QUADRE ELÈCTRIC
- CANONADA AGSST

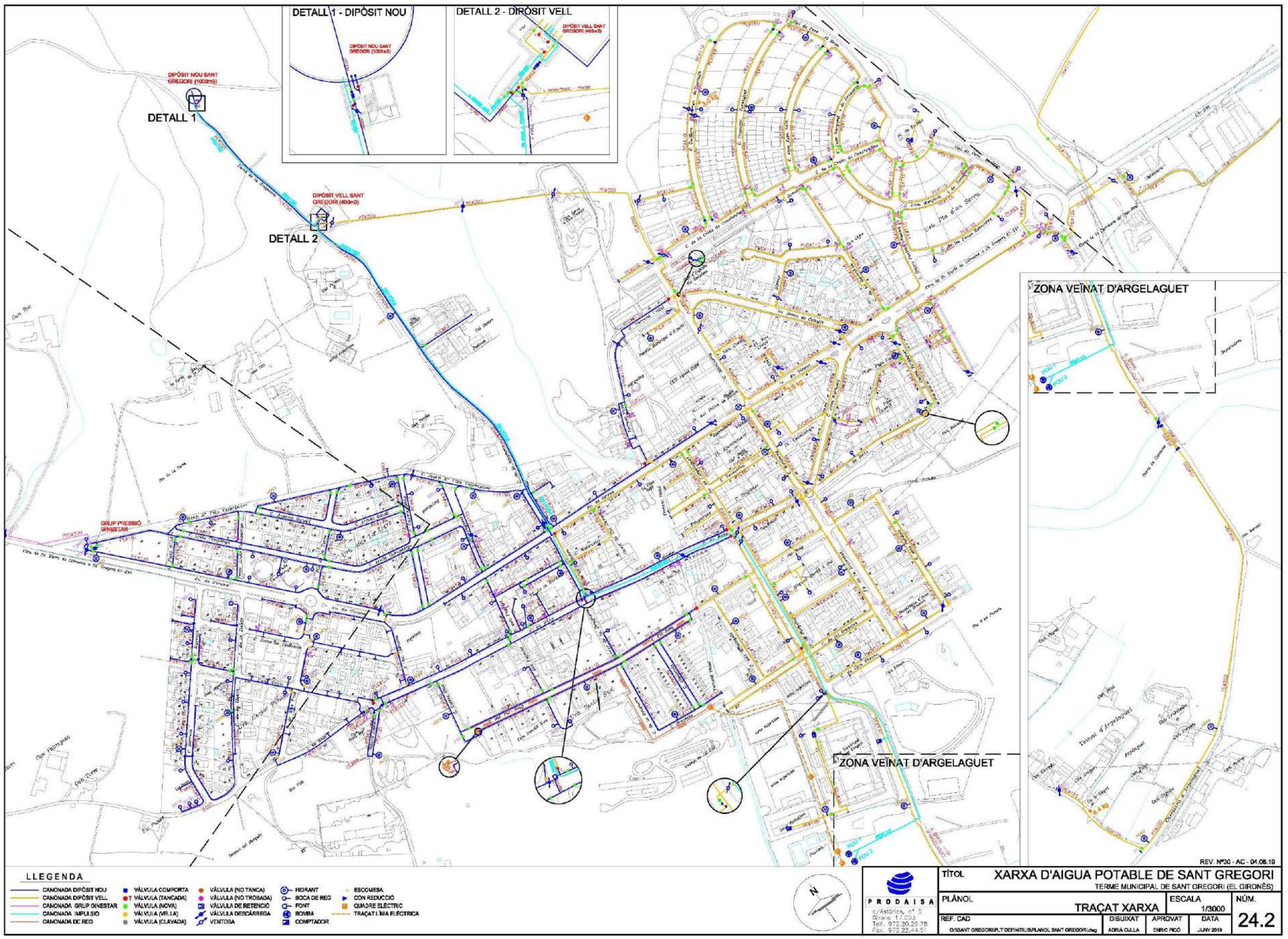
ISA-14-036 - AC - 15.04.14

PRODAISA
c/Astúries, nº 9
Girona 17.003
Telf. 972.20.20.78
Fax. 972.22.44.51

TÍTOL: XARXA D'AIGUA POTABLE DE BESCANÓ
TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ (EL GIRONÈS)

PLÀNOL	ESCALA	NÚM.
TRAÇAT XARXA	1/3000	1

REF. CAD	DIBUIXAT	APROVAT	DATA
J:\\BESCANO\SERVEIS AFECTATS\ISA-14-036 PASSAREL.LA RIU TER.dwg	ADRIÀ CULLA	ENRIC PICÓ	ABRIL 2014


DETALL 1 - DIPÒSIT NOU
DETALL 2 - DIPÒSIT VELL
DIPÒSIT NOU SANT GREGORI (1000m3)
DETALL 1
DIPÒSIT VELL SANT GREGORI (400m3)
DETALL 2
GRUP PRESSIÓ GINESTAR
ZONA VEÏNAT D'ARGELAGUET
ZONA VEÏNAT D'ARGELAGUET
LLEGENDA
CANONADA DIPÒSIT NOU
CANONADA DIPÒSIT VELL
CANONADA GRUP GINESTAR
CANONADA IMPULSIÓ
CANONADA DE REG
VÀLVULA COMPORTA
VÀLVULA (TANCADA)
VÀLVULA (NOVA)
VÀLVULA (VELLA)
VÀLVULA (CLAVADA)
VÀLVULA (NO TANCA)
VÀLVULA (NO TROBADA)
VÀLVULA DE RETENCIÓ
VÀLVULA DESCÀRREGA
VENTOSA
HIDRANT
BOCA DE REG
FONT
BOMBA
COMPTADOR
ESCOMESA
CON REDUCCIÓ
QUADRE ELÈCTRIC
TRAÇAT LÍNIA ELÈCTRICA
REV. Nº30 - AC - 04.06.19
PRODAISA
c/Astúries, nº 9
Girona 17005
Telf.: 972.20.20.76
Fax.: 972.22.44.51
TÍTOL
XARXA D'AIGUA POTABLE DE SANT GREGORI
TERME MUNICIPAL DE SANT GREGORI (EL GIRONÈS)
PLÀNOL
TRAÇAT XARXA
ESCALA
1/3000
NÚM.
24.2
REF. CAD
O:\SANT GREGORI\PLT DEFINITIU\PLANOL SANT GREGORI.dwg
DIBUIXAT
ADRIÀ CULLA
APROVAT
ENRIC PICÓ
DATA
JUNY 2019

ANNEX NÚM. 11 EXPROPIACIONS

ANNEX: EXPROPIACIONS

1. INTRODUCCIÓ 3

2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS 3

3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS 3

3.1. Expropiació per vialitat 3

3.2. Expropiació per serveis 3

4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS 4

5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS 4

5.1. Expropiació 4

5.2. Ocupació temporal 4

5.3. Servitud de pas 4

6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS 4

7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES 5

7.1. Passarel·la sobre el riu Ter 6

7.2. Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori 7

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recull la informació referent a les expropiacions necessàries per a dur a terme el ”Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena”. Aquest annex es desglossa de la següent manera:

- Memòria

En la que es descriuen les generalitats del traçat, els criteris adoptats a l’hora de determinar la línia d’expropiació i els tipus de terreny afectats.

- Relació de béns i drets afectats

Aquesta relació es presenta en forma de taula, una per cada terme municipal afectat i especificant l’extensió les dades dels afectats (nom, cognoms, adreça, codi postal i municipi), les dades cadastrals (naturalesa, polígon, parcel·la i subparcel·la), les superfícies afectades i les dades urbanístiques. Una vegada obtingudes les superfícies totals afectades, s’obtenen els imports globals de les expropiacions.

- Documentació gràfica

La documentació gràfica s’inclou al document núm. 2 Plànols del projecte, i conté la relació de plànols a escala 1:1.000 que conté els límits d’expropiacions (inclou tota la superfície a expropiar i servituds de pas), els límits dels polígons i els límits de les parcel·les degudament identificades.

2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Per a l’execució del projecte ”Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena” serà necessària la disponibilitat de béns i drets afectats.

A tal efecte, s’identifiquen les finques afectades per les obres. A l’apèndix núm. 1 d’aquest annex es llisten les finques amb la corresponent referència cadastral i les superfícies ocupades.

En cas que els terrenys no es puguin obtenir per cessions o amb acords entre els propietaris i l’Ajuntament, es procedirà a l’expropiació forçosa amb caràcter d’urgència que es farà d’acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d’Expropiació i el seu Reglament de data 26 d’abril de 1957.

“1- La fijación del justo precio se tramitará como pieza separada, encabezada por la exacta descripción del bien concreto que haya de expropiarse.”
“2- A tal fin se abrirá un expediente individual a cada uno de los propietarios de bienes expropiables. El expediente será único en los casos en que el objeto de la expropiación pertenezca en comunidad a varias persones, o cuando varios bienes constituyan una unidad económica.”

D’acord amb la llei 3/2007, de 4 de juliol, s’han pres les mesures necessàries per fer plenament compatible el funcionament de l’obra projectada amb els drets de propietat i altres drets existents en el sòl i el subsòl.

3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS

3.1. Expropiació per vialitat

L’article 34.1 del DL 2/2009, indica que la zona de domini públic compren els terrenys ocupats o d’ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l’aresta exterior d’esplanació, de vuit metres d’amplada en les autopistes i vies preferents i de tres metres en les carreteres convencionals.

L’aresta exterior d’explanació (article 73 del Decret 293/2003) és la definida per la intersecció dels talussos de terraplè o de desmunt amb el terreny natural. En cas d’existir cuneta de peu de terraplè o de coronació de desmunt, és la intersecció del talús exterior d’aquesta amb el terreny natural la que la defineix. En el cas de ponts, viaductes i d’altres estructures o obres similars, es defineix com la projecció ortogonal dels extrems de l’estructura sobre el terreny, considerant també com estructura els seus propis fonaments, i sempre amb salvetat de la definició general pels terraplens o desmunts d’accés. En els supòsits especials dels túnels, es defineix com la intersecció amb el terreny natural dels talussos de les boques del propi túnel incloent-hi en aquest possibles galeries de serveis o altres elements construïts fora del túnel principal.

3.2. Expropiació per serveis

Criteris generals d’aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats:INSTAL·LACIONS			EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	2m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
	MITJA TENSIÓ 25kV	Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m^2	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	16m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Estació transformadora*	4 x 3 =12m^2	--	--	--
	ALTA TENSIÓ ±110kV	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Pericó*	4 x 3 = 12m^2	--	--	--

TELECOMUNI-CACIONS	Suport fusta	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
	Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
	Tirant	1 x 6 = 6m^2	--	--	--
	Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
	Cambres registre	4 x 3 =12m^2	--	--	--
	Línia aèria	--	2m	--	6m
	Canalització soterrada	--	--	2m	10m
HIDRAÚLI-QUES	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades transport	--	--	3m	15m
	Col·lectors*	--	--	2m	10m
	Regs*	--	--	2m	10m
	Pericons	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
GAS	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades alta pressió	--	--	3m	15m
	Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--
Oleoducte	Canonades	--	--	4m	15m

*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS

Els terrenys afectats per la l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu pertanyen als termes municipals de Bescanó i Sant Gregori. El traçat de la nova via verda discorre en tot el tram d'actuació per terrenys amb la qualificació de naturalesa rústica amb l'excepció del darrer tram de la via verda en arribar al nucli de Sant Gregori on ho fa per zones de naturalesa urbana.

5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS

5.1. Expropiació

Per a la determinació dels preus dels terrenys s'ha considerat la seva naturalesa fiscal, qualificació urbanística, situació i aprofitament, aplicant les normes establertes en la llei d'expropiació forçosa de 1954.

A continuació es mostren les taules amb els preus estipulats a cada ús del sòl, i que s'han emprat per determinar el preu mig del sòl rústic.

ÚS DEL SÒL EN SÒL RÚSTIC	PREU
Boscos (caducifolis, aciculifolis, escleròfil·les i bosquines i prats)	0,75 €/m^2
Boscos (sotabosc, matolls, ...)	0,40 €/m^2
Conreus herbacis de regadiu	2,70 €/m^2
Conreus herbacis de secà	1,70 €/m^2
Sòl amb escassa vegetació o nul·la	1,50 €/m^2
Sòl urbanitzable	1,55 €/m^2
Sòl urbà	15,00 €/m^2

Els preus emprats en la valoració són preus mitjans obtinguts a partir d'altres projectes similars a la zona d'estudi i d'acord amb el Servei d'Expropiacions de la Generalitat de Catalunya. Tenen caràcter orientatiu i no vinculant.

5.2. Ocupació temporal

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera un percentatge del 10% del valor del sòl.

5.3. Servitud de pas

Com ja s'ha comentat, per a calcular la indemnització que suposa la imposició de servitud de pas aèria i subterrània per als serveis inclosos en el projecte, es considera el 20% i el 40%, respectivament, del valor del sòl.

6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors, resulta un cost, desglossat en expropiació i ocupació temporal de:

TRAM: Passarel·la sobre el Ter:

T.M. BESCANÓ – superfícies privades a expropiar	Superfície (m2)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	1.181,96	886,47 €
OCUPACIONS TEMPORALS	614,37	46,08 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	-	-
SERVITUD DE PAS AÈRIA	-	-
TOTAL	**1.796,33**	**932,55 €**

El total d'expropiacions i ocupacions temporals al TM de Bescanó per la construcció de la passarel·la puja la quantitat de NOU-CENTS TRENTA-DOS euros amb CINQUANTA-CINC cèntims (932,55 €).

T.M. SANT GREGORI – superfícies privades a expropiar	Superfície (m2)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	237,08	177,81 €
OCUPACIONS TEMPORALS	1771,62	132,87 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	-	-
SERVITUD DE PAS AÈRIA	-	-
TOTAL	**2.008,70**	**310,68 €**

El total d'expropiacions i ocupacions temporals al TM de Sant Gregori per la construcció de la passarel·la puja la quantitat de TRES-CENTS DEU euros amb SEIXANTA-VUIT cèntims (310,68 €).

TRAM: Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori:

T.M. SANT GREGORI – superfícies privades a expropiar	Superfície (m2)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	9.256,78	6.942,61 €
OCUPACIONS TEMPORALS	485,44	36,41 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	-	-
SERVITUD DE PAS AÈRIA	261,39	39,20 €
TOTAL	**10.003,61**	**7.018,22 €**

El total d'expropiacions i ocupacions temporals al TM de Sant Gregori per la construcció de la connexió de la via verda puja la quantitat de SET MIL DIVUIT euros amb VINT-I-DOS cèntims (7.018,22 €).

7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES

A continuació, s'inclou el llistat de les finques afectades en format de taula amb la corresponent identificació de les dades cadastrals, qualificació urbanística, així com les superfícies necessàries.

En el document núm. 2 Plànols del projecte, s'inclouen els plànols d'expropiacions.

7.1. Passarel·la sobre el riu Ter

QUADRE RESUM	SUPERFÍCIES AFECTADES. TRAM: PASSERA SOBRE EL TER														
	Terme municipal	**Finca de projecte**	**Polígon**	**Parcel·la**	**Referència cadastral**	**Naturalesa**	**Titularitat**	**Expropiació**	**Expropiació ssaa**	**Ocupació temporal**	**Servitud aèria**	**Preu unitari**	**Cost Expropiació (€)**	**Cost ocupació temporal (€)**	**Cost servitud aèria (€)**
	Bescanó	1	1	64	17023A00100064	Rústica	Privada	1.181,96 m²	- m²	614,37 m²	- m²	0,75 €/m²	886,47	46,08	-
	Bescanó	2	1	9038	17023A00109038	Rústica	Pública	167,60 m²	- m²	951,44 m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	3	8	9017	17173A00809017	Rústica	Pública	228,03 m²	- m²	1.121,66 m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	4	8	23	17173A00800023	Rústica	Privada	237,08 m²	- m²	1.771,62 m²	- m²	0,75 €/m²	177,81	132,87	-
						TOTAL SUPERFÍCIES.....		**1.814,67 m²**	**0,00 m²**	**4.459,09 m²**	**0,00 m²**		**1.064,28**	**178,95**	-
						Subtotal sup. privades BESCANÓ.....		1.181,96 m²	- m²	614,37 m²	- m²		886,47	46,08	-
						Subtotal sup. privades SANT GREGORI...		237,08 m²	- m²	1.771,62 m²	- m²		177,81	132,87	-
						TOTAL EXPROPIACIONS.....		**1.419,04 m²**	**0,00 m²**	**2.385,99 m²**	**0,00 m²**		**TOTAL COSTOS PRIVATS**		**1.243,23**

7.2. Connexió fins nucli urbà de Sant Gregori

SUPERFÍCIES AFECTADES. TRAM: CONNEXIÓ AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

	Terme municipal	Finca de projecte	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral	Naturalesa	Titularitat	Expropiació	Expropiació ssaa	Ocupació temporal	Servitud aèria	Preu unitari	Cost Expropiació (€)	Cost ocupació temporal (€)	Cost servitud aèria (€)
QUADRE RESUM	Sant Gregori	4	8	23	17173A00800023	Rústica	Privada	221,26 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	165,95	-	-
	Sant Gregori	5	8	22	17173A00800022	Rústica	Privada	573,54 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	430,16	-	-
	Sant Gregori	6	8	21	17173A00800021	Rústica	Privada	333,02 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	249,77	-	-
	Sant Gregori	7	8	20	17173A00800020	Rústica	Privada	46,36 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	34,77	-	-
	Sant Gregori	8	8	9006	17173A00809006	Rústica	Pública	334,78 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	9	8	9005	17173A00809005	Rústica	Pública	3.483,89 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	10	8	15	17173A00800015	Rústica	Privada	1.631,98 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	1.223,99	-	-
	Sant Gregori	11	8	14	17173A00800014	Rústica	Privada	1.109,52 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	832,14	-	-
	Sant Gregori	12	8	13	17173A00800013	Rústica	Privada	1.592,25 m²	- m²	m²	- m²	0,75 €/m²	1.194,19	-	-
	Sant Gregori	13	8	12	17173A00800012	Rústica	Privada	1.897,59 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	1.423,19	-	-
	Sant Gregori	14	8	11	17173A00800011	Rústica	Privada	131,82 m²	- m²	- m²	- m²	0,75 €/m²	98,87	-	-
	Sant Gregori	15	8	10	17173A00800010	Rústica	Privada	240,01 m²	- m²	108,94 m²	55,54 m²	0,75 €/m²	180,01	8,17	8,33
	Sant Gregori	16	7	9013	17173A00709013	Rústica	Pública	72,37 m²	1,00 m²	162,10 m²	101,38 m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	17	7	9006	17173A00709006	Rústica	Pública	534,26 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	18	7	22	17173A00700022	Rústica	Privada	50,52 m²	1,00 m²	171,87 m²	103,29 m²	0,75 €/m²	38,64	12,89	15,49
	Sant Gregori	19	7	9005	17173A00709005	Rústica	Pública	1.427,91 m²	- m²	18,93 m²	9,29 m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	20	7	24	17173A00700024	Rústica	Privada	1.427,91 m²	- m²	204,63 m²	102,56 m²	0,75 €/m²	1.070,93	15,35	15,38
	Sant Gregori	21	-	-	0084901DG8408S	Urbana	Pública	81,36 m²	- m²	162,02 m²	- m²	€/m²	-	-	-
	Sant Gregori	22	-	-	-	Urbana	Pública	1.429,66 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
						TOTAL SUPERFÍCIES.....		**16.620,01 m²**	**2,00 m²**	**828,49 m²**	**372,06 m²**		**6.942,61**	**36,41**	**39,20**
						Subtotal sup. privades SANT GREGORI...		9.255,78 m²	1,00 m²	485,44 m²	261,39 m²		6.942,61	36,41	39,20
						TOTAL EXPROPIACIONS.....		**9.255,78 m²**	**1,00 m²**	**485,44 m²**	**261,39 m²**		**TOTAL COSTOS PRIVATS**		**7.018,22**

ANNEX NÚM. 12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 3
4.1. Autor/s del projecte 3
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 3
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 4
4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 4
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 4
4.9. Termini d'execució 4
4.10. Mà d'obra prevista 4
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 6
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 7
5.3. Instal·lació de sanejament 8
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 8
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 9
6.1. Serveis higiènics 9
6.2. Vestuaris 9
6.3. Menjador 9
6.4. Local de descans 9
6.5. Local d'assistència a accidentats 9
7. ÀREES AUXILIARS 10
7.1. Centrals i plantes 10
7.2. Tallers 11
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 11
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 11
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 12
9.1. Manipulació 12
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 12
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 13
10.1. Serveis afectats 13
10.2. Servituds 13
10.3. Característiques meteorològiques 14
10.4. Característiques del terreny 14
10.5. Característiques de l'entorn 14
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 14
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 14
12.1. Procediments d'execució 14
12.2. Ordre d'execució dels treballs 15
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 15
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 15
14. MEDIAMBIENT LABORAL 15
14.1. Agents atmosfèrics 15
14.2. Il·luminació 15
14.3. Soroll 16
14.4. Pols 17
14.5. Ordre i neteja 18
14.6. Radiacions no ionitzants 18
14.7. Radiacions ionitzants 21
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 22
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 23
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 25
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 25
19. RECURSOS PREVENTIUS 25

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 26
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 27
21.1. Normes de Policia 27
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 28
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 28
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 29
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 31
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 31
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 31
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 33
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 33
22.1. Riscos de danys a tercers 33
22.2. Mesures de protecció a tercers 33
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 34
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 34
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 35

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament de Sant Gregori i Ajuntament de Bescanó

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Marina Blanch Boada
Titulació/ns	:	Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	28.450
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Marina Blanch Boada
Titulació/ns	:	Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	28.450
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva
Coautor del projecte	:	Joan Macarro Ortega
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	20.306
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Marina Blanch Boada
Titulació/ns	:	Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	28.450
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4.3. Tipologia de l'obra

L'objectiu del present projecte és la definició i valoració de les obres corresponents a la construcció d'una nova passarel·la sobre el riu Ter i un tram de via verda a Sant Gregori que connectarà les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena.

El propòsit és construir una estructura destinada exclusivament al pas de vianants i bicicletes, funcional i senzilla, per la qual cosa es dissenya la nova passarel·la amb una solució estructural molt habitual per aquest tipus de passos en vies verdes i carrils bicicleta, com és una estructura metàl·lica amb dues bigues de gelosia, que s'uniran per mitjà de perfils tubulars.

4.4. Situació

Emplaçament : Municipis de Sant Gregori i Bescanó

4.5. Comunicacions

Carretera : GI-531 i N-141e

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua : Prodaisa
Gas : Gas Natural
Electricitat : Fecsa-Endesa
Sanejament : Prodaisa

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP SANT GREGORI
Tel: 972 429 928

CAP BESCANÓ
Tel: 972 44 25 70

HOSPITAL JOSEP TRUETA
Tel: 972 202 700

HOSPITAL SANTA CATERINA
Tel: 972 182 600

EMERGÈNCIES
Tel: 112

MOSSOS D'ESQUADRA
Tel: 088

BOMBERS
Tel: 085

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 608.232,37 €. (sis-cents vuit mil dos-cents trenta-dos euros amb trenta-set cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 23 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a paleta
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant ferrallista
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Peó
Peó neteja

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES
ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT
BARANES DE FUSTA
BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV
CONDUCTORS DE COURE NUS
ESMENES BIOLÒGIQUES
ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC
FILFERROS
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
LAMINES DE POLIETILÈ DRENANTS
LLATES
LLUMENERES PER A VIALS PUBLICS
MALLES ELECTROSOLDADES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS
MESCLES BITUMINOSES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PANOTS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PASSAMANS PER A BARANES
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAFONS
PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS
PLANXES I PERFILS D'ACER
PUNTALS
REIXES D'ACER
SEGELLANTS
SORRES
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TERRES
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
TUBS DE PVC
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VORADES

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
Retroexcavadora tipus FIAT FE18 o equivalent
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Grua autopropulsada de 40 t
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Regle vibratori per a formigonat de soleres
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Motoserra per a la tala d'arbres
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet
Tractor amb equip per a tractament del subsòl
Hidrosembradora muntada sobre camió
Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
Bomba 7,5 CV

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 □). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de

qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

– una farmaciola,
– una llitera,
– una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de

manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Després de realitzar la consulta a la companyies afectades i comprovar sobre terreny la ubicació dels serveis existents, s'ha verificat que no resulten afectats cap dels serveis presents a la zona de projecte per l'execució de les obres descrites en aquest projecte.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni

l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Al municipi de Sant Gregori, el clima és càlid. Els hiverns són més plujosos. La temperatura mitja anual és de 15,3º, i les precipitacions són de l'ordre de 751 mm.

10.4. Característiques del terreny

A grans trets, l'àrea d'estudi es troba ubicada a l'extrem septentrional de la depressió de la Selva, just en el bloc estructural que forma el límit entre aquesta (al sud) i el massís de Rocacorba al nord. Geològicament, la parcel·la es troba en el marge de conca, sobre un bloc aixecat constituït per roques metamòrfiques paleozoiques.

10.5. Característiques de l'entorn

Una part de la ruta es localitza dins el mateix nucli de Sant Gregori. L'altra part es desenvolupa fora de la trama urbana, com la passarel·la que s'executarà sobre el riu Ter, a l'altura de les Granges d'en Batllori. La zona es troba fora de la trama urbana del municipi, i es tracta de zona protegida, inclosa en Xarxa Natura 2000.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)
MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS
GABIONS / ESCULLERES
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la

persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

   Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

   En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

   Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
   h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
   i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
   j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
   k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada

HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X039	u	Carretó manual porta palets
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X042	u	Puntal metàl.lic telescòpic amb pestells de seguretat col.locats sobre dorments de fusta
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	u	Luxímetre portàtil
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs

HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU"

(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que

quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements — Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes — Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat

de l'obra.

- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran

preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de

contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL			
	ACCÉS AL TALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS			
	CAMIONS SOBRECÀRREGATS			
	MAQUINÀRIA NO ADIENT			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2	3	4
	Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA			
	ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	1	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G02 PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)

EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESLLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EXCÈS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	9
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	10 /12 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPRENDIMIENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2	3	4
	Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21

G06.G04 JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTES DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

Març de 2020

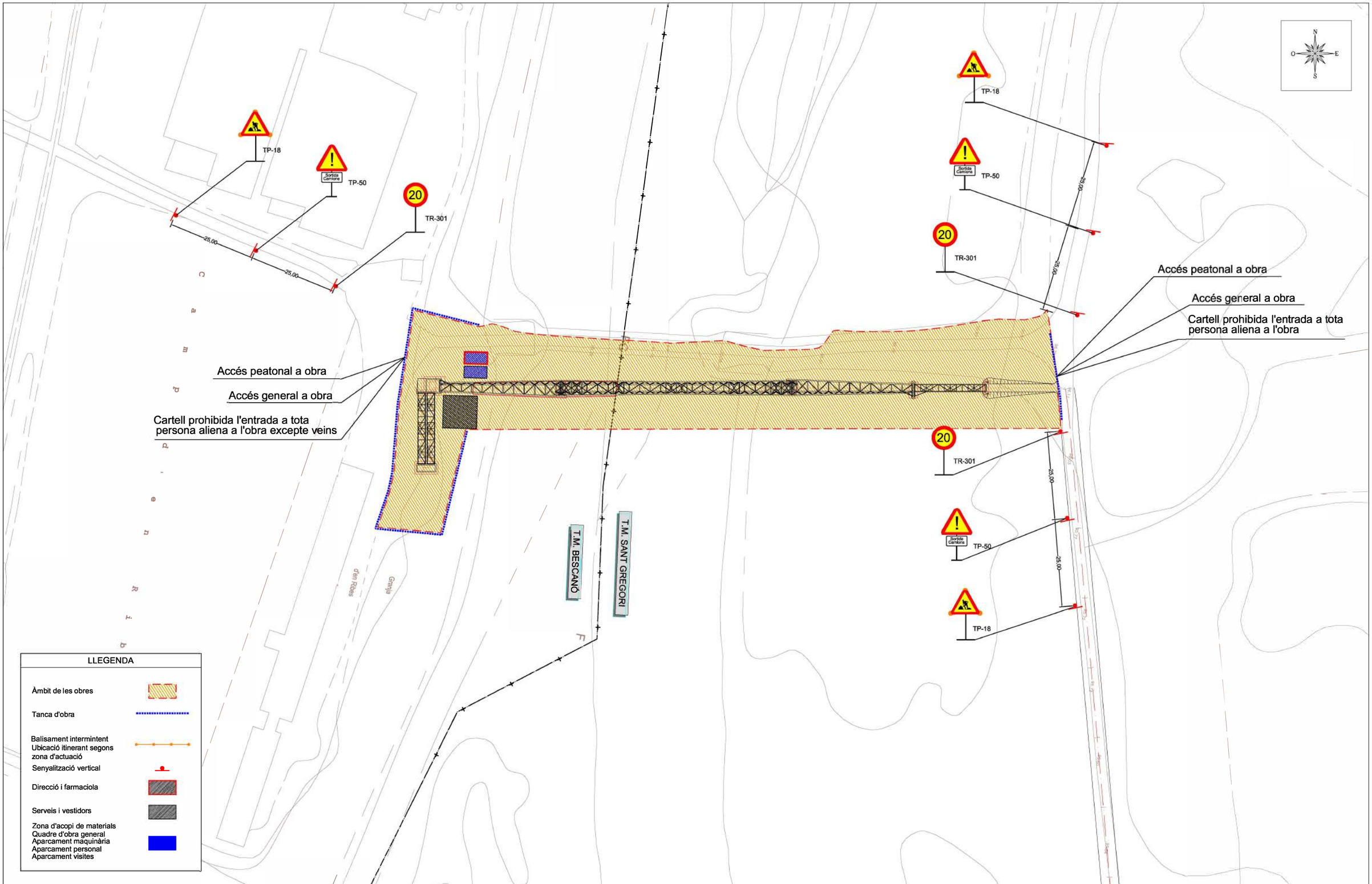
L'autora de l'estudi de seguretat i salut,

Marina Blanch Boada

Enginyeria de camins, canals i ports

Col·legiada núm. 28.450

ABM



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ PASSAREL·LA SOBRE EL RIU TER

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM.
ESiS.01

FULL 1 DE 1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESiS.02
FULL 1 DE 12

REV.

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

N
O E
S

FULL Nº 2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM ENGINYERIA

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ
CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA
1/1.000

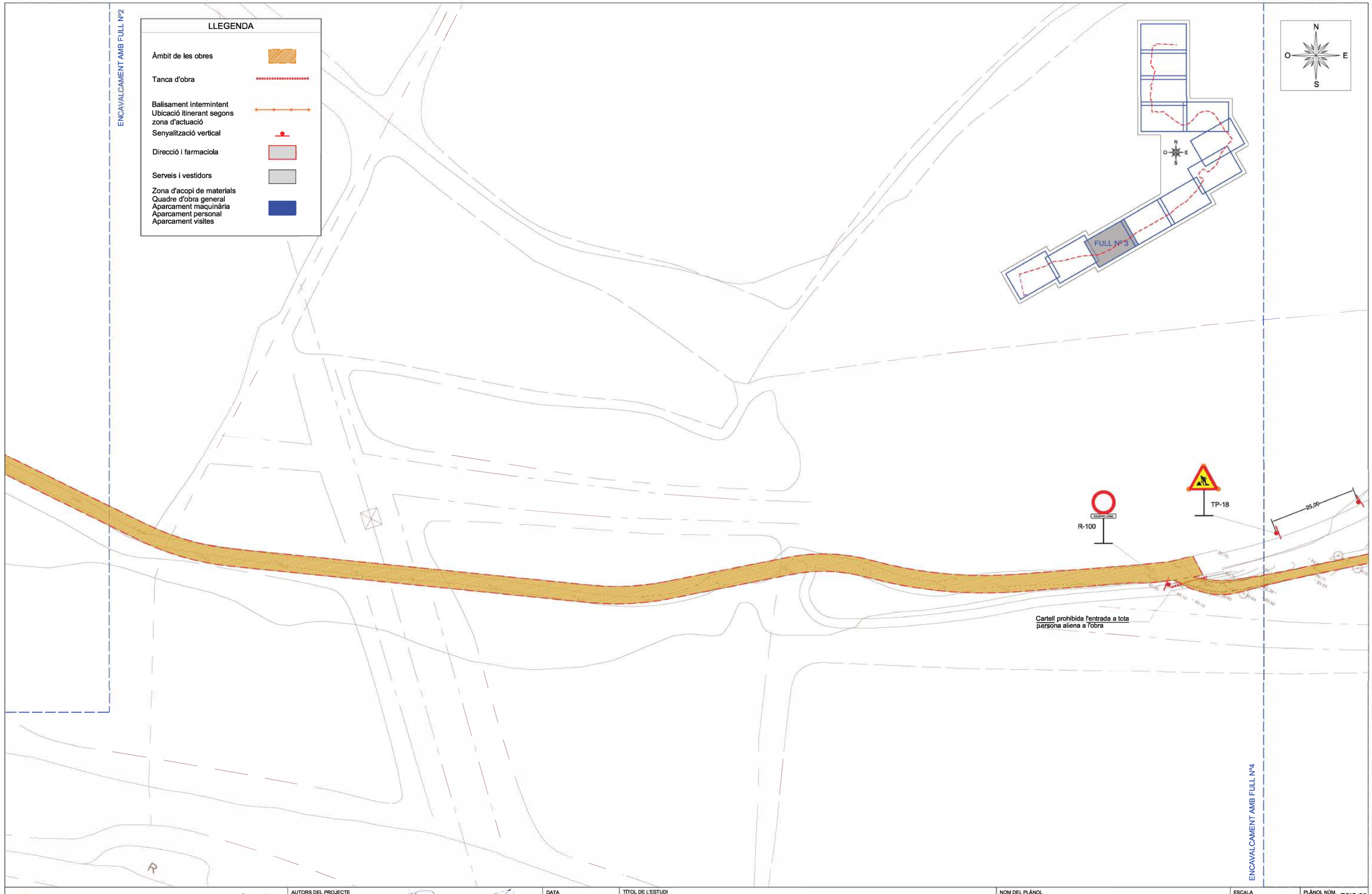
PLÀNOL NÚM. ESIS.02

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Tanca d'obra
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites



AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. ESiS.02 FULL 3 DE 12

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ
CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM.
ESiS.02

FULL 4 DE 12

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ
CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

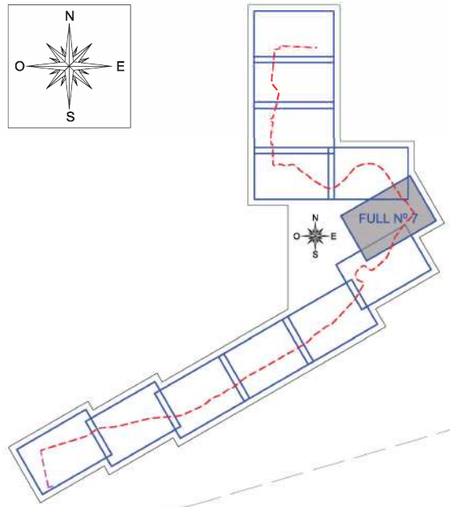
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESIS.02

FULL 5 DE 12

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. ESIS.02 FULL 6 DE 12



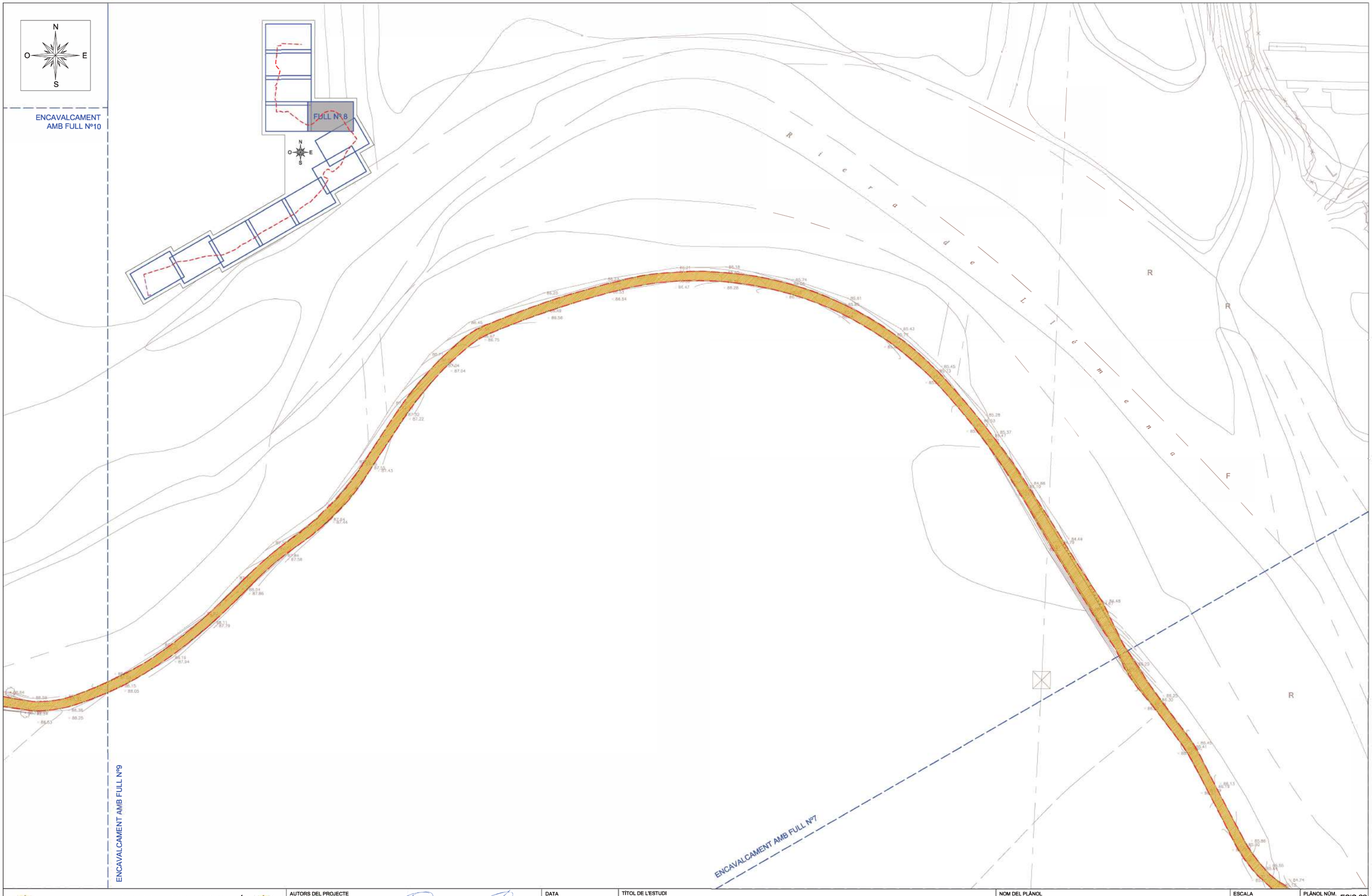
ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. ESIS.02 FULL 7 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECGIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECGIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESIS.02
FULL 8 DE 12

FD-3

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

d'Argelaguet

RC

RC

R-100

Cartell prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra

20

TR-301

Sortida Camions

TP-50

25,00

25,00

TP-17

TP-18

R

R

Cal Cisteller

FULL Nº 9

N

O

E

S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Tanca d'obra
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECGP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECGP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESiS.02

FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

Ampliació de traçat amb paviment de formigó

25.00

TP-50

20

TR-301

Nou traçat de via verda amb sòl estabilitzat in situ

Connexió amb camí existent amb sòl estabilitzat

Passera amb estructura metàl·lica i paviment de formigó en voladís

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

Depuradora

de Sant Gregori

d'Argelaguet

FULL Nº 10

N
O E
S

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Tanca d'obra
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESIS.02

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

TP-50

TP-50

TP-18

TP-17

25,00

Can Simon

FULL Nº 11

N
O E
S

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Tanca d'obra
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons
  zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ
CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. ESIS.02

FULL 11 DE 12

REV.1

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Tanca d'obra
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons
  zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

FULL Nº 12

N
O E
S

TP-18

TP-18

TP-18

TP-18

TP-18

TP-18

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / IMPLANTACIÓ
CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

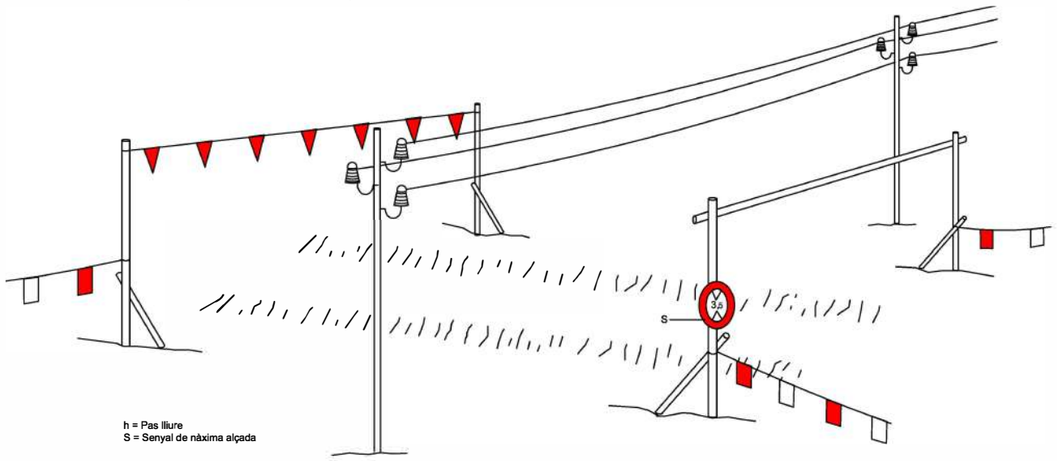
ESCALA

1/1.000

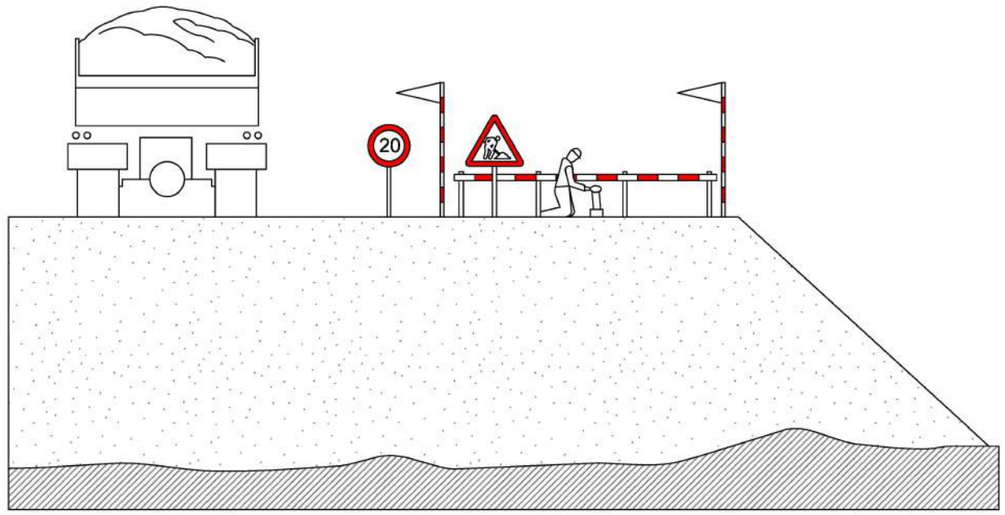
PLÀNOL NÚM. ESiS.02

FULL 12 DE 12

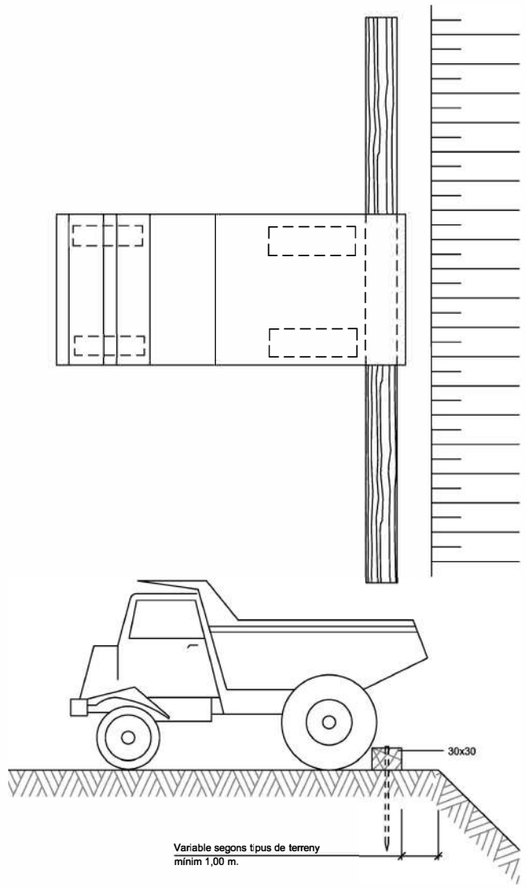
Pòrtic de balisament protecció de línies elèctriques aèries

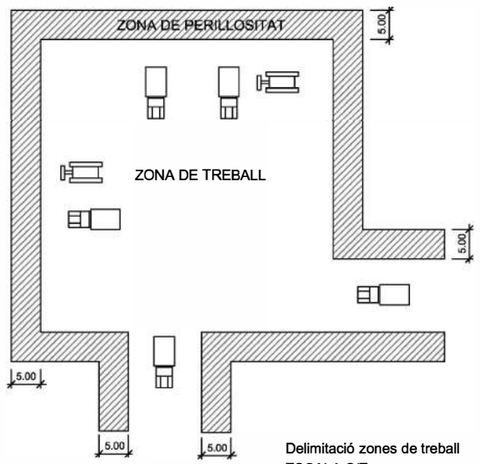


Esquema protecció de desmunts i terraplens

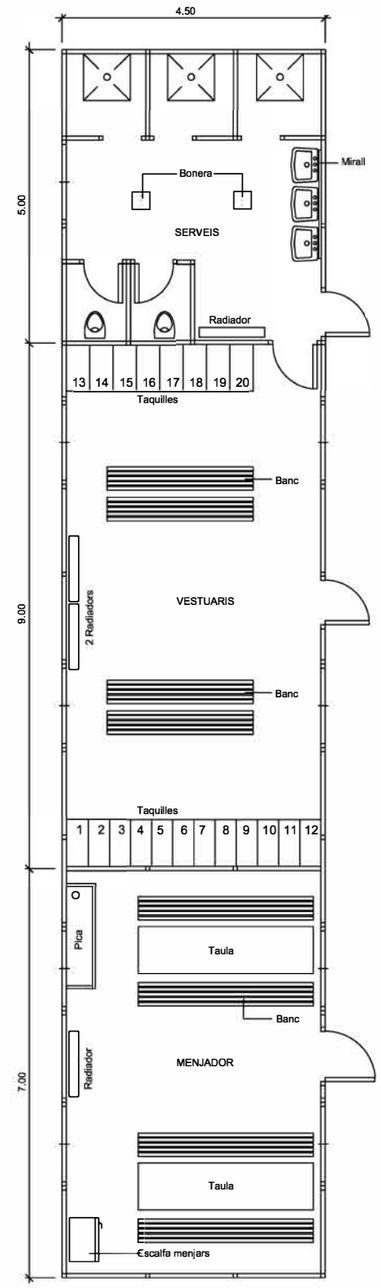


Esquema límit de retrocés en vessament de terres





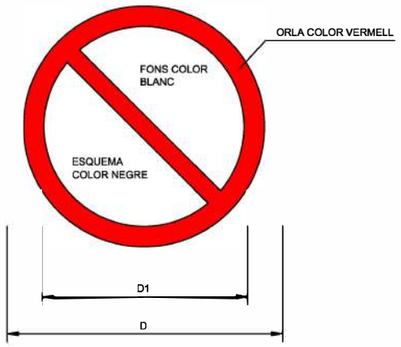
Delimitació zones de treball
ESCALA S/E



Planta barracons tipus
ESCALA 1:50

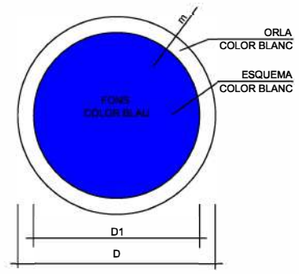
AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS	ESCALA s/e	PLÀNOL NÚM. ESiS.03 FULL 1 DE 7

Senyals de prohibició



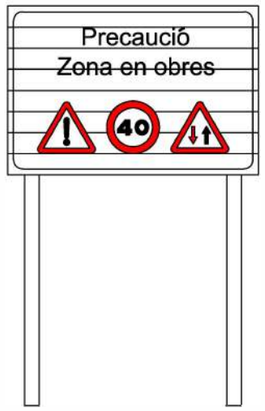
DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

Senyals d'obligació

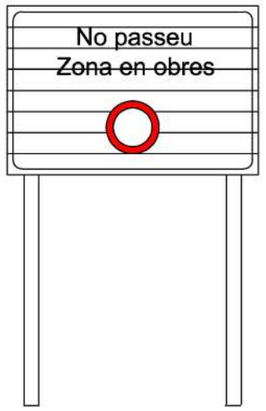


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

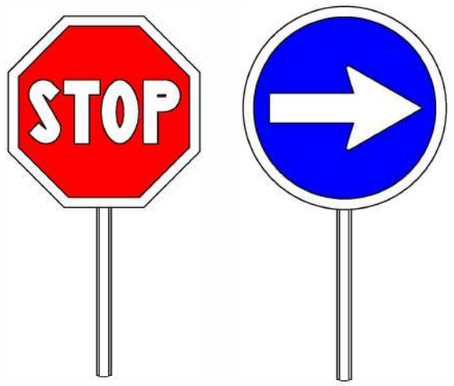
AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS	ESCALA s/e	PLÀNOL NÚM. ESiS.03 FULL 2 DE 7



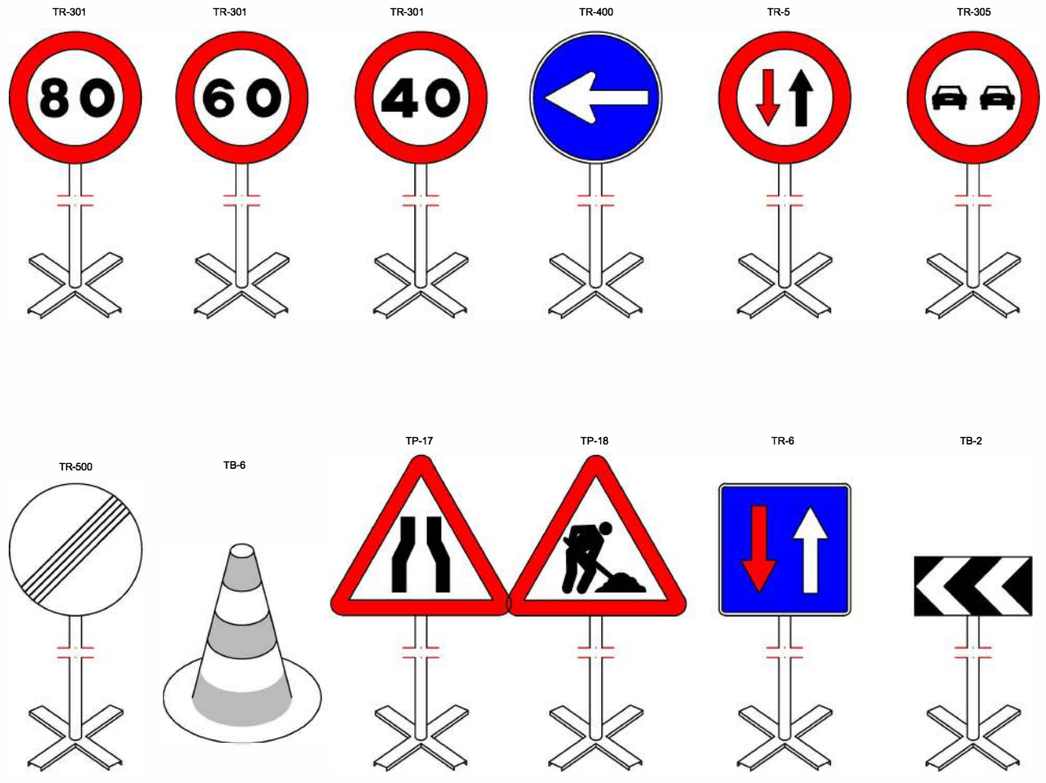
C-1, Senyalització d'obres



C-3, Senyalització d'obres



Paletes manuals de senyalització

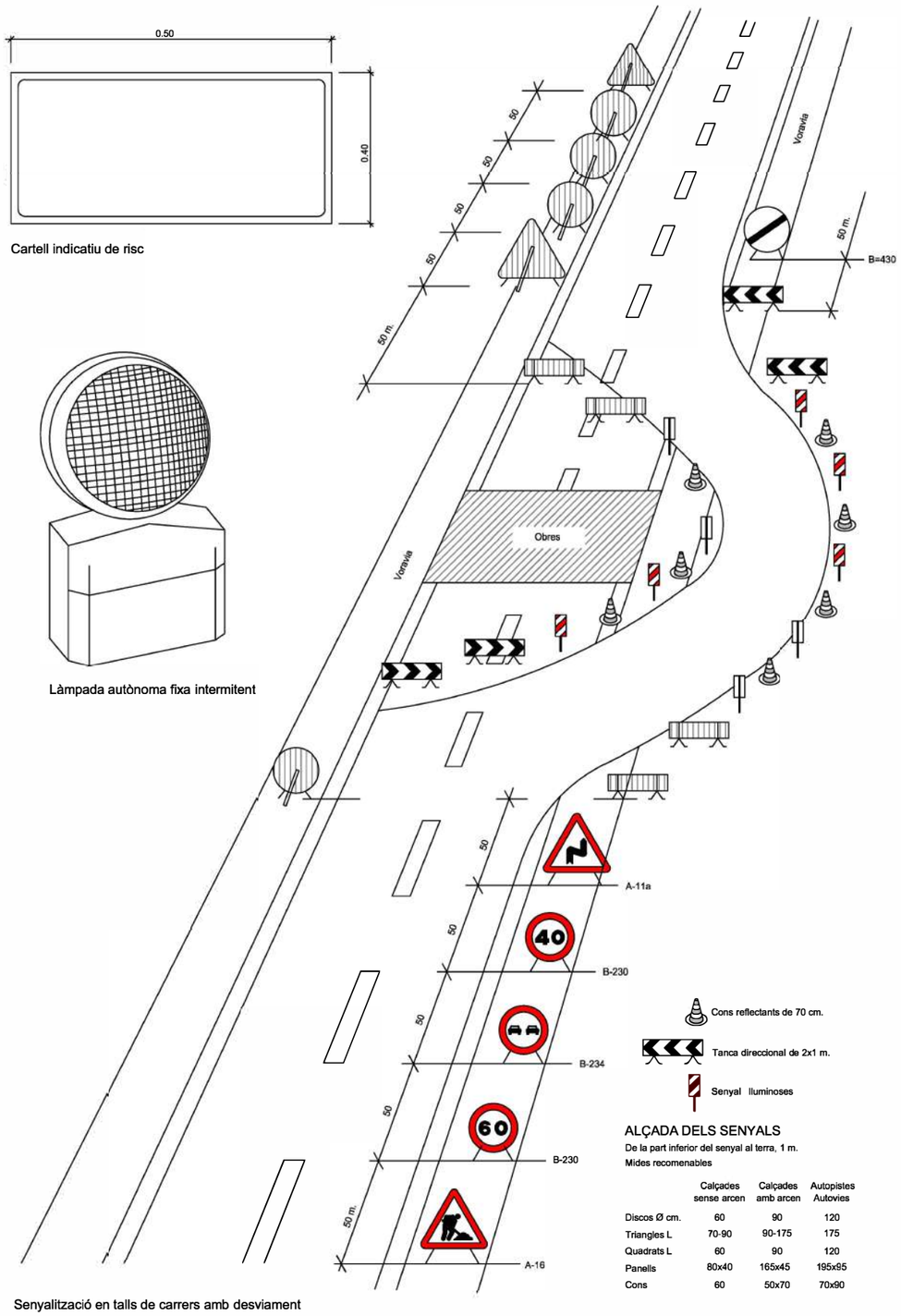


Equip estàndard -Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Equip senyalització provisional d'obres

Cartell indicatiu de risc

Làmpada autònoma fixa intermitent



	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90

Senyalització en talls de carrers amb desviament

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 202 0

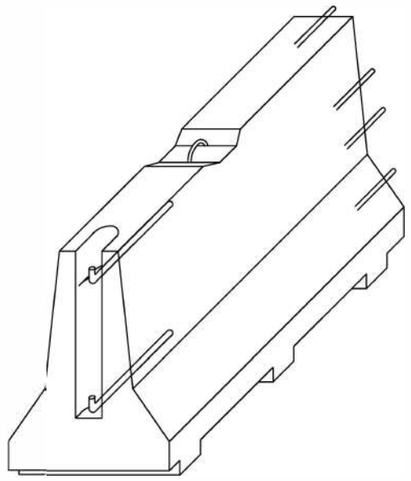
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS

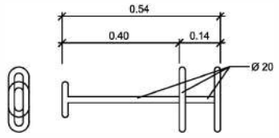
ESCALA
s/e

PLÀNOL NÚM.
ESiS.03

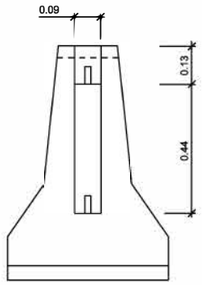
FULL 3 DE 7



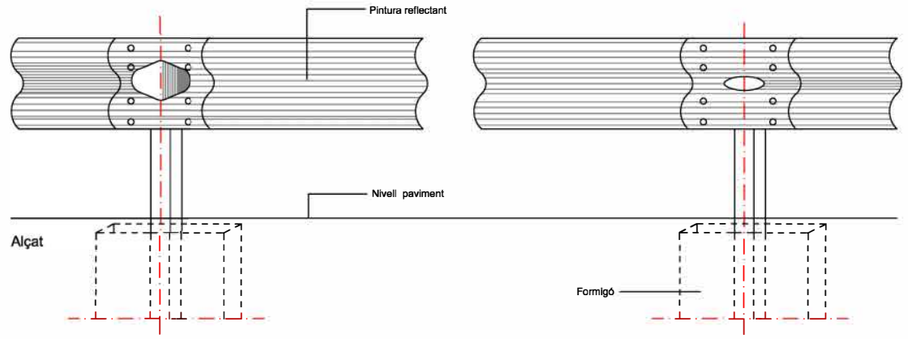
AXONOMÈTRICA



CLAVILLA D'UNIO

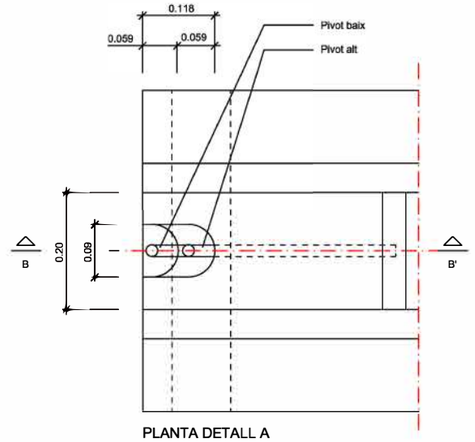


ALÇAT TRANSVERSAL

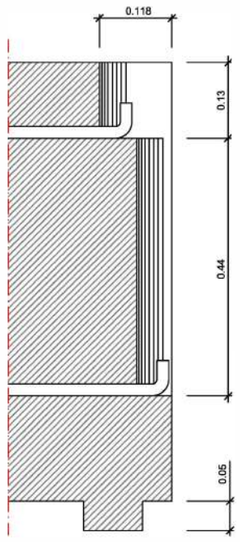


Tanca doble ona, tancament d'obra

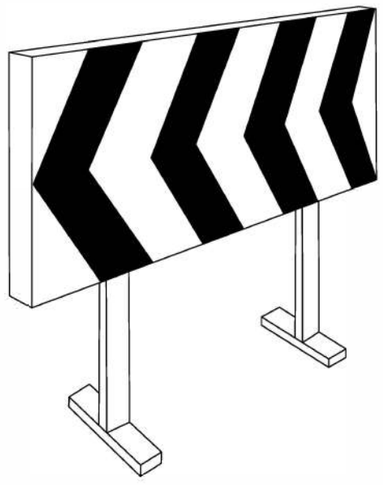
ESCALA 1:5



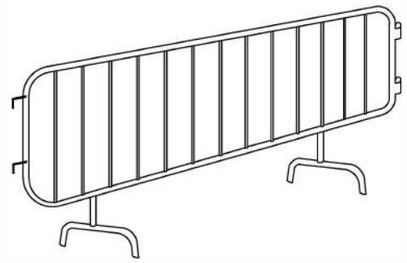
PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5



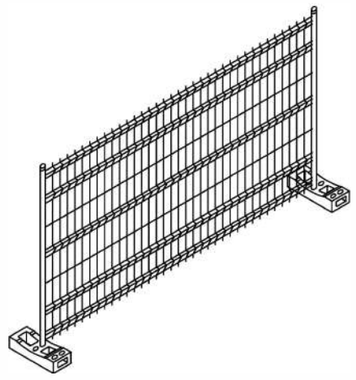
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:5



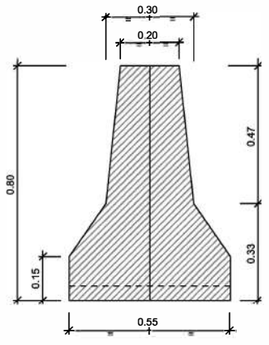
Plafó desviament trànsit



Tanca

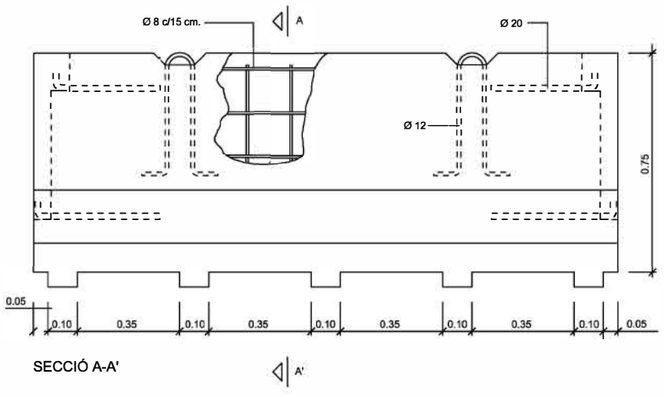


Tanca mòbil

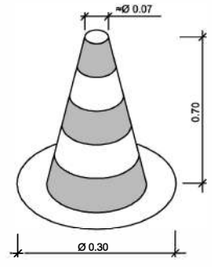


SECCIÓ A-A'

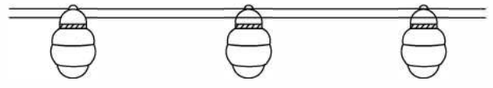
Barrera rígida (Portàtil)
ESCALA 1:10



SECCIÓ A-A'

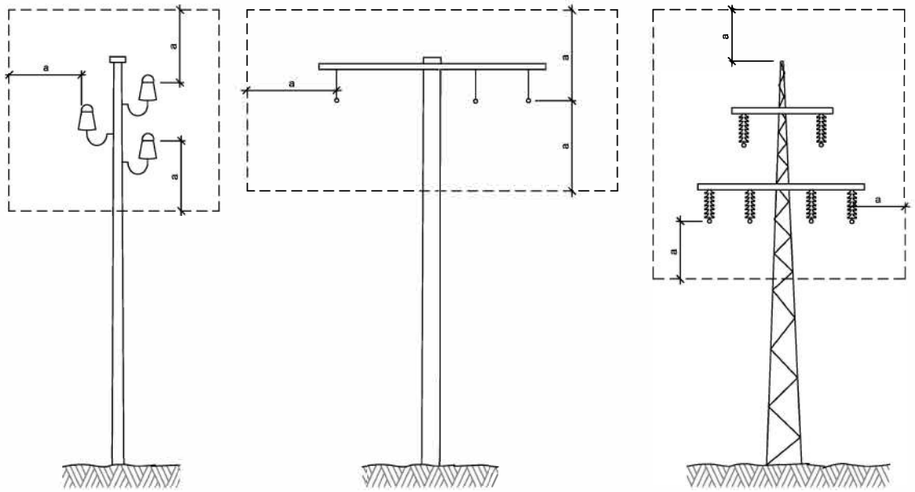


Con de balisament



Balisa amb llums intermitents

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM	MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS	ESCALA s/e	PLÀNOL NÚM. ESiS.03 FULL 4 DE 7

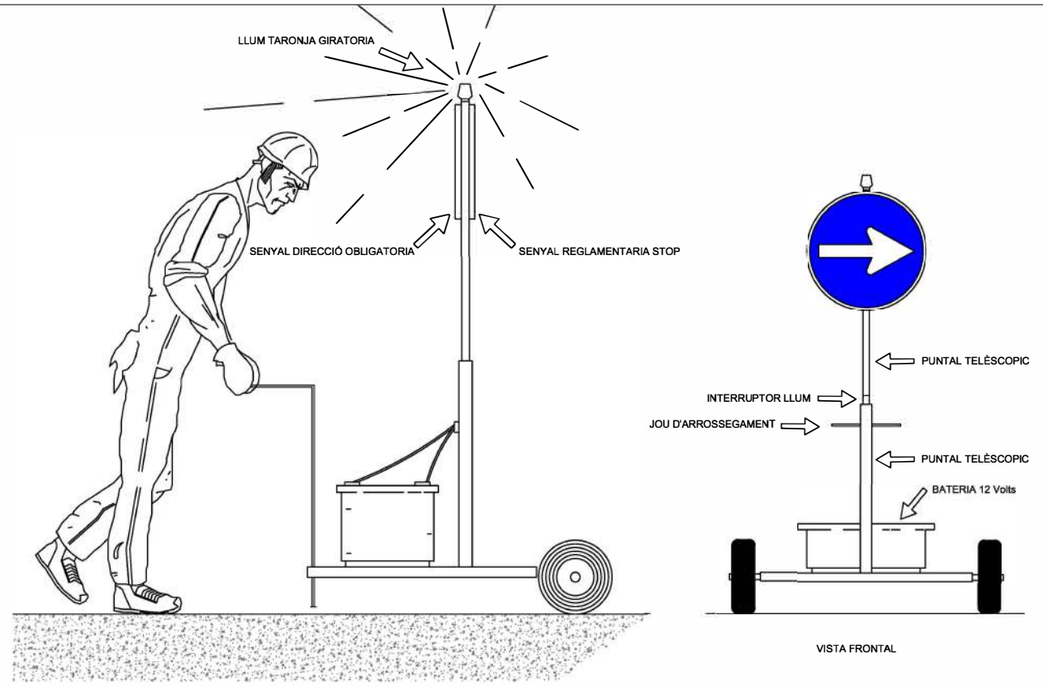


a = 2,00 m.
Línies B.T.

a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.

a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

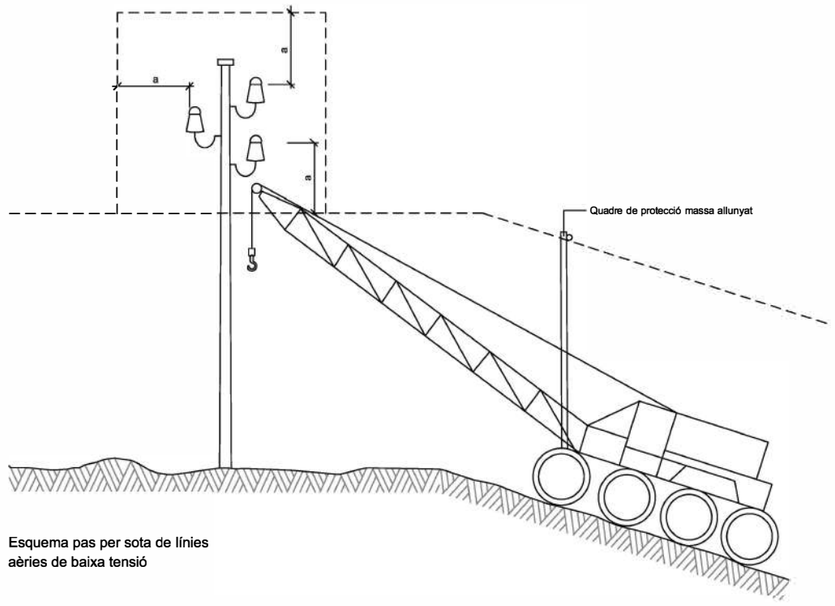
Distàncies relatives de protecció per la maquinària
d'obra propera a les línies elèctriques aèries



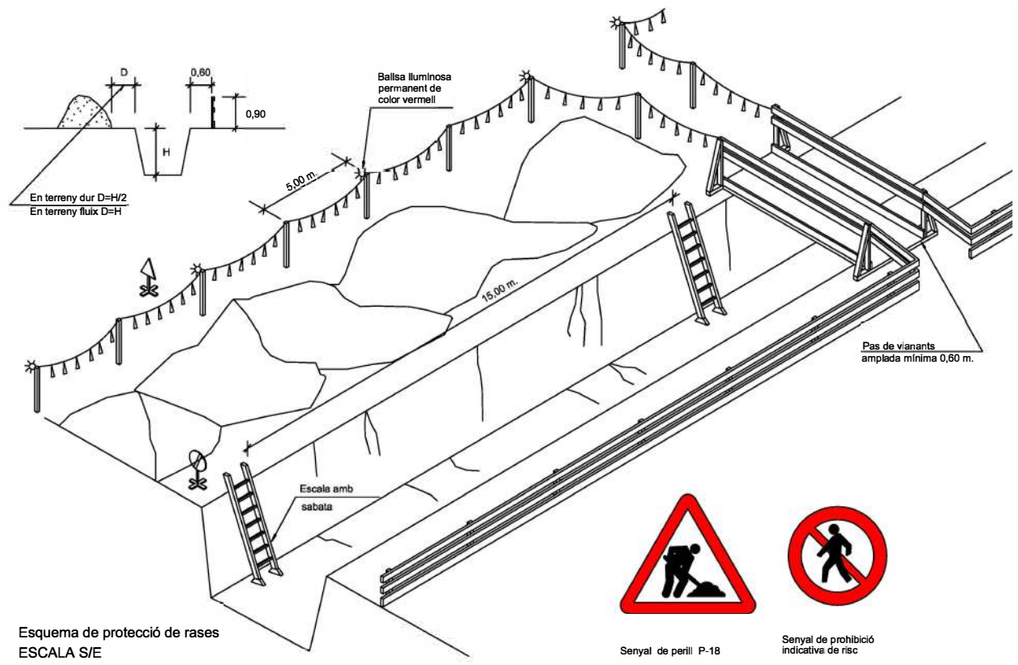
VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

Senyal portàtil per regulació del trànsit en carreterra



Esquema pas per sota de línies
aèries de baixa tensió



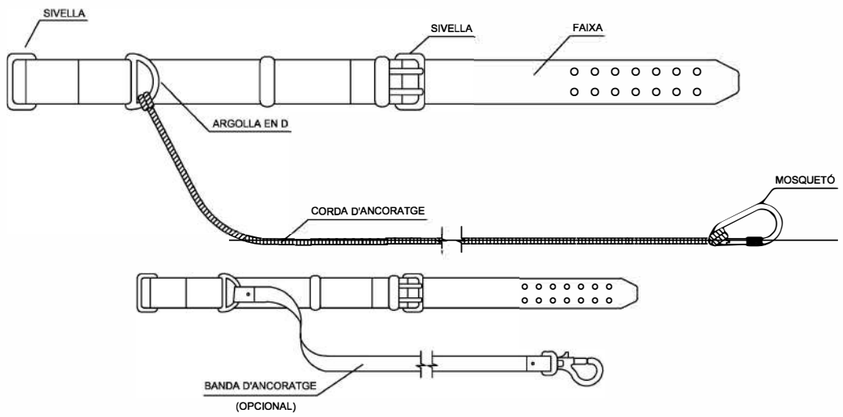
Esquema de protecció de rases
ESCALA S/E

Senyal de perill P-18

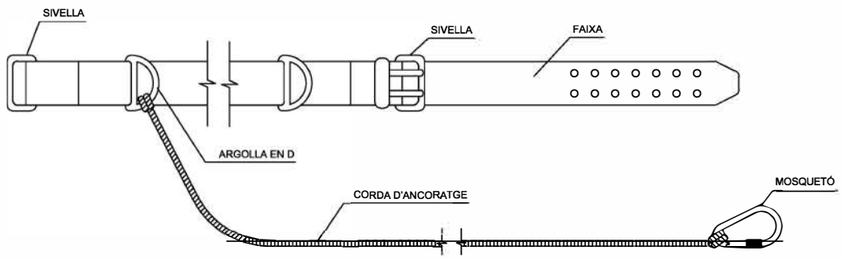
Senyal de prohibició
indicativa de risc

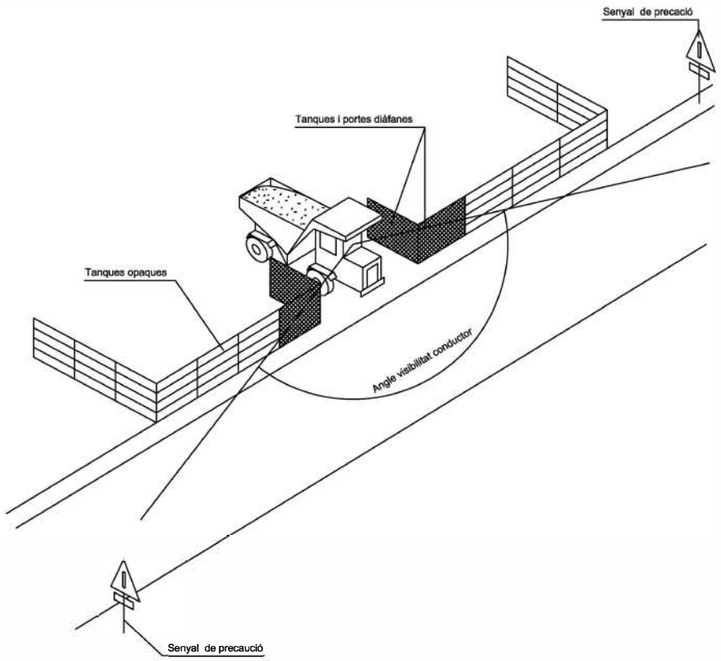
AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS	ESCALA s/e	PLÀNOL NÚM. ESiS.03 FULL 5 DE 7

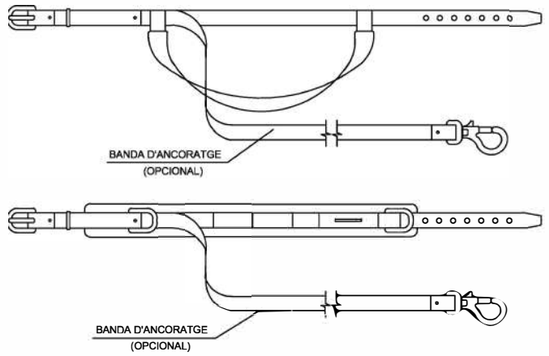
TIPUS 1



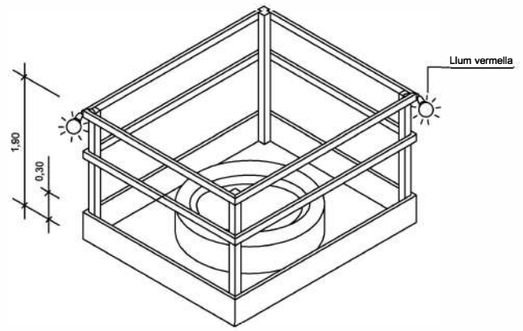
TIPUS 2



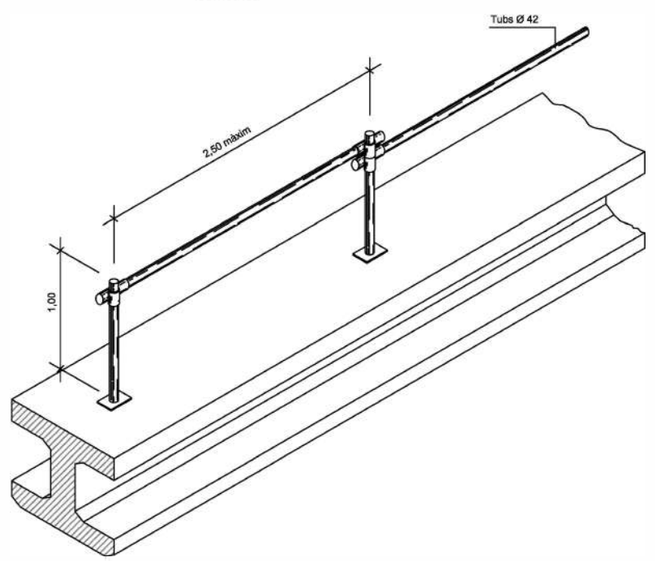




Corretges d'ancoratges

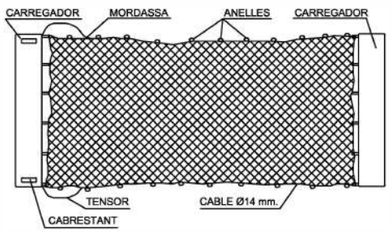


Proteccions en forats i obertures
Isomètrica

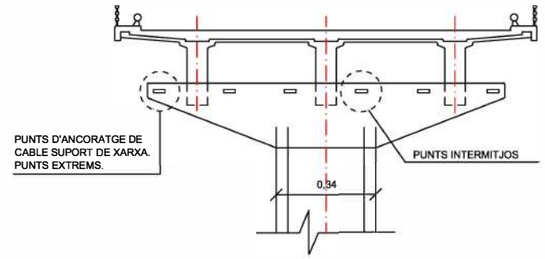


Ancoratge cinturons de seguretat per a treballs sobre bigues de ponts

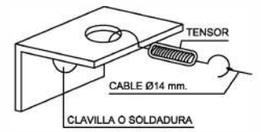
XARXA DE PROTECCIÓ FIXA



SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.

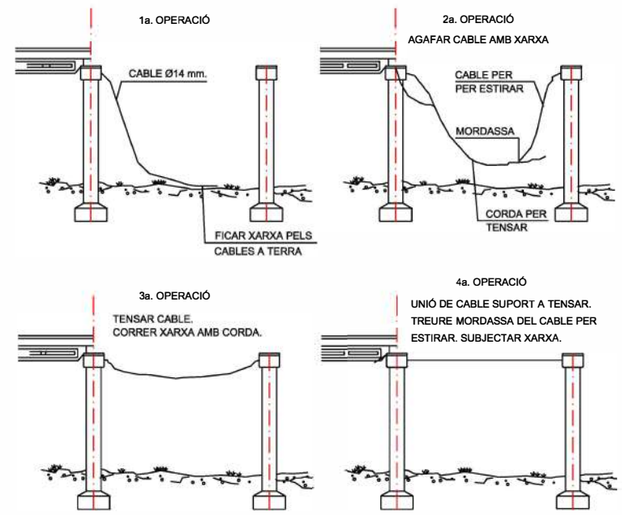


ANGULAR DE 50x60x120



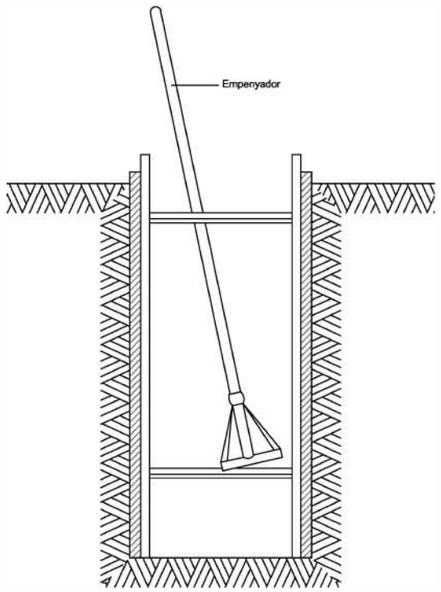
ANGULAR DE 50x60x120

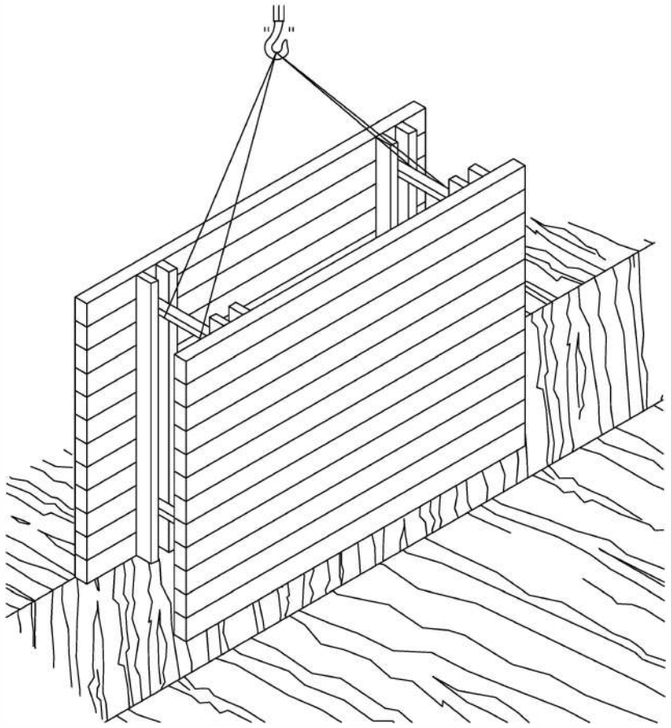
MUNTATGE DE LES XARXES.



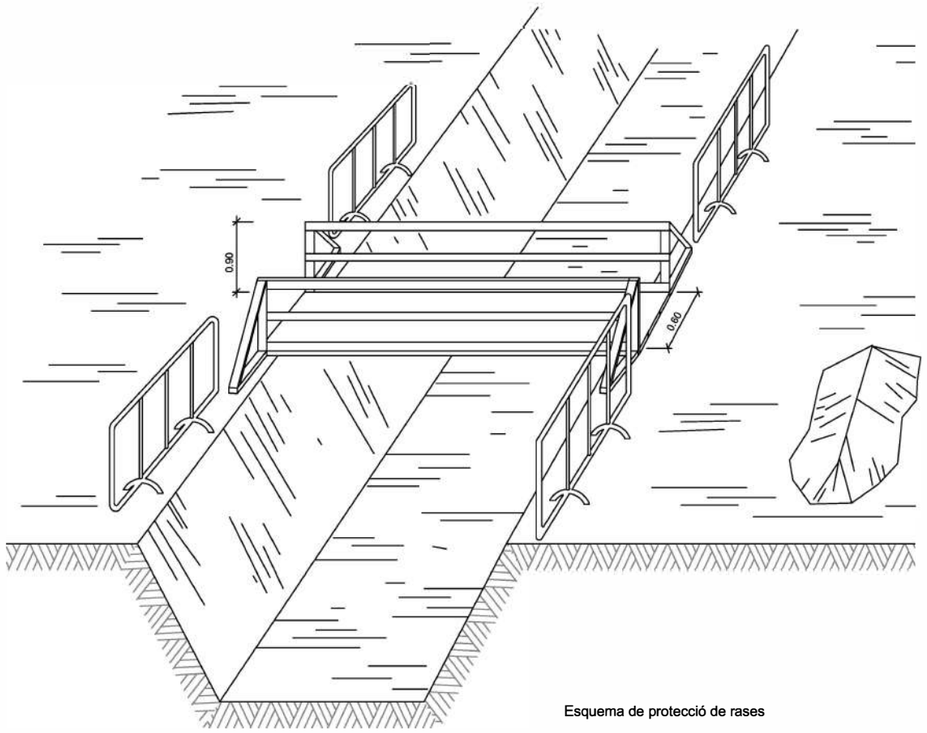
Sistema de fixació de les xarxes de seguretat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS	ESCALA s/e	PLÀNOL NÚM. ESiS.03 FULL 6 DE 7

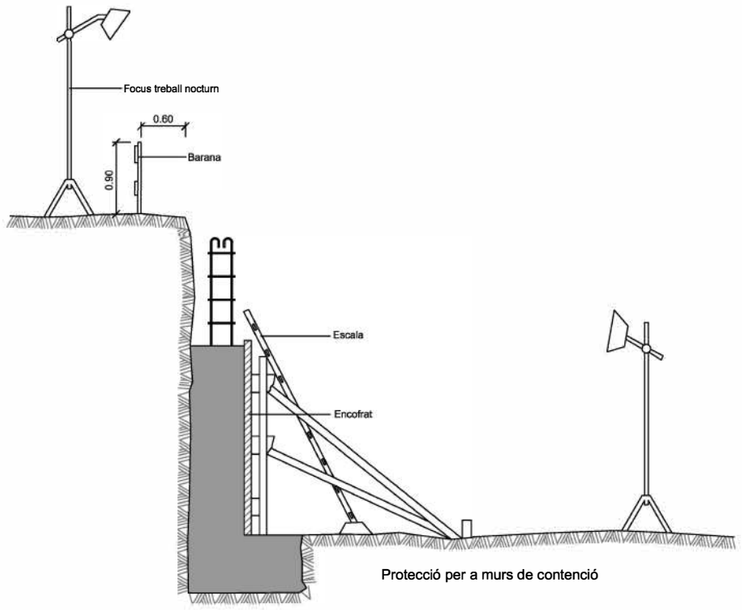




RASES



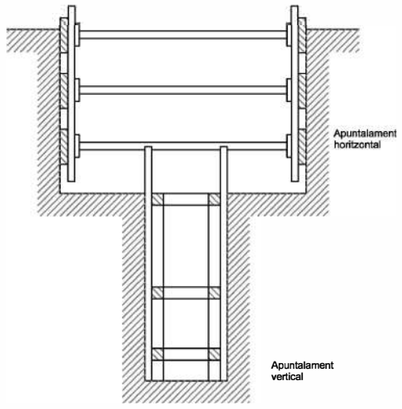
Esquema de protecció de rases



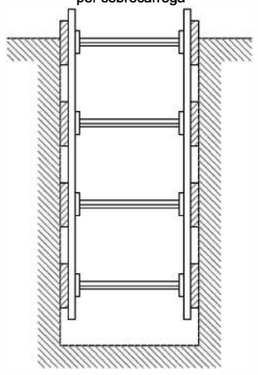
Protecció per a murs de contenció

Esquema apuntalament rases

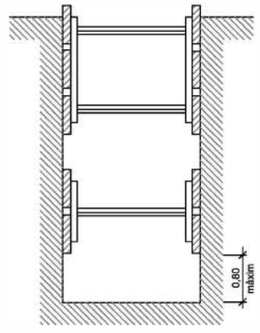
Rasa profunditat amb sobrecàrrega



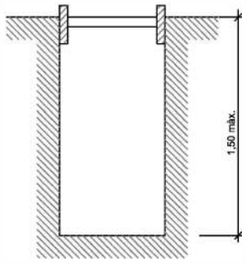
Rases amb apuntalament per sobrecàrrega



Rases amb apuntalament sense sobrecàrrega



Rasa sense apuntalament



Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT / DETALLS

ESCALA
s/e

PLÀNOL NÚM. ESiS.03
FULL 7 DE 7

ANNEX NÚM. 12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 3
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. Promotor 4
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 4
2.3. Projectista 5
2.4. Director d'Obra 5
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 6
2.6. Treballadors Autònoms 8
2.7. Treballadors 8
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 9
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 9
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 9
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 9
3.4. El "Llibre d'Incidències" 11
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 11
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 12
4.1. Textos generals 12
4.2. Condicions ambientals 15
4.3. Incendis 16
4.4. Instal·lacions elèctriques 16
4.5. Equips i maquinària 16
4.6. Equips de protecció individual 17
4.7. Senyalització 18
4.8. Diversos 18
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 18
5.1. Criteris d'aplicació 18
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 19
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 19
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 19
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 19
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 19
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 20
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 20
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 20
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 21
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 21
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 21
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 21
7.1.1. Definició 21
7.1.2. Característiques 21

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 21

7.2.1. Elecció d'un Equip 21

7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes 21

7.2.3. Emmagatzematge i manteniment 21

7.3. Normativa aplicable 22

7.3.1. Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor 22

7.3.2. Normativa d'aplicació restringida 23

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 25

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: Plec de condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: Amidaments de totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

1) Evitar els riscos.
2) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3) Combatre els riscos en el seu origen.
4) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
3) Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

4) Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director

d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
9) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
6) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

10) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
14) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
17) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
18) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
19) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
20) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat. També tindrà la responsabilitat de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
21) El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
22) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra) visitarà l'obra com a mínim amb una cadència diària i haurà de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec i que haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
23) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
24) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
25) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

26) Les condicions de seguretat i salut del personal dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
27) També serà responsabilitat del Contractista el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
28) El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
29) El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30) La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
31) Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
32) El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2) El deure d'indicar els perills potencials.
3) Té responsabilitat dels actes personals.
4) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

7) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1) Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2) Bases del Concurs.
3) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5) Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ‘‘cultura preventiva interna d'empresa'‘ el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat la declaració expressa de subsistència d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista. Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ‘‘PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'‘, realitzat de conformitat al R.D.39/1997 ‘‘LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'‘ (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà, prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1299/2006 (BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006) ".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden TAS/3623/2006 (BOE 285 de 29 de noviembre)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productor Químicos y sus instruccions Tècnicas Complementarias MIE APQ.
- “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- “Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004)”.
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC 5764, del 26 de novembre).
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de contrucción y de los elementos constructives en función de sus propiedads de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281 de 23 de noviembre).
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50 de 27 de febrero)”.
- “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
- “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
- “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
- “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
- “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
- “Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)”.
- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora

de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)".

- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades

formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- “Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s’estableixen mesures de prevenció d’incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

4.4. Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s’estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d’obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d’ordenació ambiental de l’enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s’aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

4.5. Equips i maquinària

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.

- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
- “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6. Equips de protecció individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.

- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).”
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d’obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)”. Modificada per la “Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)”. Complementat per “Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).”
- “Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos.”

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L’ Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d’octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d’estimar l’aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ‘‘afegit‘‘ a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l’estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ‘‘despeses‘‘ previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d’elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d’elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards

- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.1.1. Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

7.1.2. Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.2.1. Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ‘‘Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

7.2.3. Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

7.3.1. Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

  Excepcions:

  - Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
  - Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

7.3.2. Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

B - MATERIALS 29

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 29

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 29

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 34

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 38

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 52

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 52

BBC - ABALISAMENT 53

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 55

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 55

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 57

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 57

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS 57

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES 63

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 65

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL 65

HBC - ABALISAMENT 67

HQ - EQUIPAMENTS 68

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 68

B - MATERIALS

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B142AC60,B1431101,B1432012,B1455710,B1459630,B145C002,B1461110,B1463253,B1464420,B1474600,B147D102,B1481242,B1485140,B1485800,B1487350,B1489790.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorí fiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi

- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció

- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles

- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.

- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.

- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en foses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclaus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.

- Talla i tractament de pedres.

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.

- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

- Treballs de percussió.

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.

- Vapors metàl·lics i orgànics.

- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.

- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.

- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

- Treballs en bastides

- Obres de demolició d'obra grossa

- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

- Obres d'ensostrat

- Treballs d'estructura metàl·lica

- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics

- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Treballs de transformació de materials lítics

- Manipulació i tractament de vidre

- Revestiment de materials termoaïllants

- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.

- Muntatge de peces prefabricades.

- Treballs en pals i torres.

- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.

- Manipulació de vidre pla.

- Treballs de rajat de sorra.

- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.

- Treballs de forja.

- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.

- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.

- Designació de la talla.

- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1520003,B1534001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes

- Materials de prevenció per a us de maquinaria

- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica

- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant

- Any de fabricació, importació i/o subministrament

- Data de caducitat

- Tipus i número de fabricació

- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori

- Sistemes de qualitat: Obligatori

- Control de la documentació: Obligatori

- Identificació del producte: Obligatori

- Inspecció i assaig: Obligatori

- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori

- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori

- Control de productes no conformes: Obligatori

- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori

- Registres de qualitat: Obligatori

- Formació i ensinistrament: Obligatori

- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0D230.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqü ent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color mé s clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran à rids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sè rie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomí tic; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes

- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

- Armat: <= 0,4% pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d' exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogrà fic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l' assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):

- Granulat gruixut:

  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:

  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70

- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):

- Granulat gruixut:

  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:

  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes

- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes

- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d' una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o quí mica sota les condicions mes desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s' ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador

- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum

- Número de sèrie de la fulla de subministrament

- Nom de la cantera

- Data del lliurament

- Nom del peticionari

- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE

- Quantitat de granulat subministrat

- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació

- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant

- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

- Referència a la norma (UNE-EN 12620)

- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)

- Designació del producte

- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos

- Data d'emissió del certificat

- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge

- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi à rids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material

- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa

- Presència d'impureses

- Detalls de la seva procedència

- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d' antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de pode r valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'à rid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).

- Terrossos d'argila (UNE 7133).

- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).

- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).

- Contingut de ló CL- (UNE-EN 1744-1).

- Assaig petrogràfic

- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).

- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).

- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).

- Assaig d'identificació per raigs X.

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l' apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'haura n de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l' equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició

- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomí tiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes

- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ú s no estructural.

B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes

- Materials de prevenció per a us de maquinaria

- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica

- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant

- Any de fabricació, importació i/o subministrament

- Data de caducitat

- Tipus i número de fabricació

- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori

- Sistemes de qualitat: Obligatori

- Control de la documentació: Obligatori

- Identificació del producte: Obligatori

- Inspecció i assaig: Obligatori

- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori

- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori

- Control de productes no conformes: Obligatori

- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori

- Registres de qualitat: Obligatori

- Formació i ensinistrament: Obligatori

- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z4 - MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR , S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat , rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JR C, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfè rica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura

- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024

- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034

- Perfil UPN: UNE-EN 10279

- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2

- Perfil T: UNE-EN 10055

- Rodó: UNE-EN 10060

- Quadrat: UNE-EN 10059

- Rectangular: UNE-EN 10058

- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tè cniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2

- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa

- Per arc submergit amb fil/filferro

- Per arc submergit amb elèctrode nu

- Per arc amb gas inert

- Per arc amb gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d' estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d' accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de la EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d' utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de la EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques p articulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d' aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d' emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica mé s d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l' aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.

No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L a galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d' utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte I: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.Parte 1:Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada

- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial

- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:

  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació

- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)

- Referència a la norma EN 10025-1

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:

  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1

  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny

- Tipus i qualitat de l'acer

- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE

- Nom o logotipus del fabricant

- Codi de producció

- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada

- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (ú nicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer

- Procedència de fabricant

- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:

  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm

  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm

  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.

- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:

  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)

  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)

  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)

  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)

- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:

  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)

  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)

  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)

  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)

- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:

  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)

- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres pels assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres pels assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts en les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts en l'annex A de la UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s' aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s' aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d' un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les tolerà ncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d' unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAF004,BBBAD004.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstà ncia a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.

- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.

- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.

- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.

- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.

- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.

- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.

- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.

- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.

- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.

- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.

- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.

- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.

- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:

  - Riscos, prohibicions i obligacions.

  - Riscos de caigudes, xocs i cops.

  - Vies de circulació.

  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.

  - Equips de protecció contra incendis.

  - Mitjans i equips de salvament i socors.

  - Situacions d'emergència.

  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - ABALISAMENT

BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1JF00,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector

- Tetrapode de plàstic reflector

- Piqueta de jalonament amb peça reflectora

- Cinta d'abalisament reflectora o no

- Garlanda reflectora

- Garlanda lluminosa

- Llum amb làmpada intermitent o llampegant

- Tanca metàl·lica, móbil

- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast

- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:

Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:

Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

- Planor: ± 1 mm/m

- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170,BQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria

- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica

- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les caracterí stiques especificades als articles 15 i ss del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha de tenir ventilació suficient al exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, pel número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

MÒDUL DE SANITARIS:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat

- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany

- Instal·lació elèctrica

Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.

Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE VESTIDORS:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic

- Instal·lació elèctrica

Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE MENJADOR:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat i aïllament

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic

- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell

- Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica ha de constar de:

- Un punt de llum

- Un interruptor

- Endolls

- Protecció diferencial

Alçària sostre: >= 2,6 m

Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF/1973, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:

Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d’amidament: la indicada a la descripció de l’element

Criteri d’amidament: quantitat necessària subministrada a l’obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H142AC60,H1431101,H1432012,H1455710,H1459630,H145C002,H1461110,H1463253,H1464420,H1474600,H147D102,H1481242,H1485140,H1485800,H1487350,H1489790.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d’un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l’aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l’aparell auditiu
- Proteccions per a l’aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l’ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d’esport

- El material d'autodefensa o de dissuasió

- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.

- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.

- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI

- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari

- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques

- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc

- El temps o freqüència d'exposició al risc

- Les condicions del lloc de treball

- Les prestacions del propi EPI

- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars

- Obres en foses, rases, pous i galeries

- Moviments de terra i obres en roca

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Utilització de pistoles per a fixar claus

- Treballs amb explosius

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat

- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic

- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall

- Treballs de perforació i burinat

- Talla i tractament de pedres

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid

- Activitats en un entorn de calor radiant

- Treballs que desprenen radiacions

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit

- Treballs de percussió

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires

- Vapors metàl·lics i orgànics

- Gasos tòxics industrials

- Monòxid de carboni

- Baixa concentració d'oxigen respirable

- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen

- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols

- Pintura amb pistola sense ventilació suficient

- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram

- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins

- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:

  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.

  - Treballs en bastides

  - Obres de demolició d'obra grossa

  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

  - Construcció de sostres

  - Treballs d'estructura metàl·lica

  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics

  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

  - Treballs de transformació de materials lítics

  - Manipulació i tractament de vidre

  - Revestiment de materials termoaïllants

  - Prefabricats per a la construcció.

- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

  - Construcció de sostres

- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:

  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides

- Muntatge de peces prefabricades

- Treballs en pals i torres

- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un dià metre de 12 mm

- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda

- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de dià metre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:

  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent

  - Manipulació de vidre pla

  - Treballs de rajat de sorra

  - Treballs en cambres frigorífiques

- Roba de protecció anti-inflamable:

  - Treballs de soldadura en locals exigus

- Davantals antiperforants:

  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

  - Treballs de soldadura.

  - Treballs de forja.

  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1511015,H1534001,H153A9F1,H15Z1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural

- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.

- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.

- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.

- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.

- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"

- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)

- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).

- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.

- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.

- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1JF01,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L' abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'aba lisament mai no elimina el risc

- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament

- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l' abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABAL ISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

- Les barreres tubulars portà tils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).

- Tota senyalització d' obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nú mero de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

- Per a l' abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:

- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.

- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.

- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.

- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

- Les barreres portà tils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.

- En les carreteres el trà fic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170,HQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d' obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal· lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d' aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfí cies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal· lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la l lei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització , les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d' obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu" sobre el „Manteniment Preventiu" i aquest sobre el „Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2E001,HQU2GF01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes

- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

- Replanteig

- Muntatge, fixació i anivellament

- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

- Col·locació

- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elè ctrica o forn microones:

- Col·locació de l'aparell i anivellament

- Escomesa a la xarxa elèctrica

- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:

- Neteja i preparació del suport

- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall

- Neteja final

Pica per a rentar plats:

- Preparació de la zona de treball

- Col·locació de la pica a l'espai previst

- Connexió a la xarxa d'evacuació

- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sò lidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.

Ha de quedar ben fixat al suport.

No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.

Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides al element simple.

Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.

L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.

S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell: ± 10 mm

- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges , etc.

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:

En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Març de 2020

L'autora de l'estudi de seguretat i salut,

Marina Blanch Boada

Enginyeria de camins, canals i ports

Col·legiada núm. 28.450

ABM

AMIDAMENTS

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	200,000
2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1.000,000
3	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	100,000

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	15,000
2	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
4	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
10	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	12,000
11	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	15,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5,95	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS)	9,00	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,34	€
P-6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82	€
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	9,82	€
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	8,21	€
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67	€
P-10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	66,31	€
P-11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	6,89	€
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	15,45	€
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	49,75	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	25,62	€
P-15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	13,55	€
P-16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	15,82	€
P-17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	4,65	€
P-18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	13,40	€
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	12,32	€
P-20	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24	€
P-21	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	23,93	€
P-22	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	46,15	€
P-23	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	21,21	€
P-24	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	24,70	€
P-25	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	26,44	€
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,44	€
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	24,19	€
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-TRES EUROS)	63,00	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94	€
P-32	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	142,20	€
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	23,59	€
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	31,62	€
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	104,19	€
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	75,93	€
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,74	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Març de 2020

L´autora de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**5,95**	**€**
			Altres conceptes	5,95000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,25**	**€**
			Altres conceptes	6,25000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**9,00**	**€**
			Altres conceptes	9,00000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,25**	**€**
			Altres conceptes	0,25000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**19,34**	**€**
			Altres conceptes	19,34000	€
P-6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**2,82**	**€**
			Altres conceptes	2,82000	€
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9,82**	**€**
			Altres conceptes	9,82000	€
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,21**	**€**
			Altres conceptes	8,21000	€
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**6,67**	**€**
			Altres conceptes	6,67000	€
P-10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	**66,31**	**€**
			Altres conceptes	66,31000	€
P-11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**6,89**	**€**
			Altres conceptes	6,89000	€
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**15,45**	**€**
			Altres conceptes	15,45000	€
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**49,75**	**€**
			Altres conceptes	49,75000	€
P-14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	**25,62**	**€**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	25,62000	€
P-15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	**13,55**	**€**
			Altres conceptes	13,55000	€
P-16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15,82**	**€**
			Altres conceptes	15,82000	€
P-17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	**4,65**	**€**
			Altres conceptes	4,65000	€
P-18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**13,40**	**€**
			Altres conceptes	13,40000	€
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	**12,32**	**€**
			Altres conceptes	12,32000	€
P-20	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,24**	**€**
			Altres conceptes	0,24000	€
P-21	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**23,93**	**€**
			Altres conceptes	23,93000	€
P-22	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**46,15**	**€**
			Altres conceptes	46,15000	€
P-23	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**21,21**	**€**
			Altres conceptes	21,21000	€
P-24	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	**24,70**	**€**
			Altres conceptes	24,70000	€
P-25	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**26,44**	**€**
			Altres conceptes	26,44000	€
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**45,44**	**€**
			Altres conceptes	45,44000	€
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**24,19**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,04000	€
			Altres conceptes	2,15000	€
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**6,90**	**€**
			Altres conceptes	6,90000	€
P-29	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**63,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000	€
			Altres conceptes	3,00000	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**74,81**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000	€
			Altres conceptes	3,56000	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**66,94**	**€**
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
			Altres conceptes	3,19000	€
P-32	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**142,20**	**€**
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000	€
			Altres conceptes	6,77000	€
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**23,59**	**€**
			Altres conceptes	23,59000	€
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,62**	**€**
			Altres conceptes	31,62000	€
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**104,19**	**€**
			Altres conceptes	104,19000	€
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**75,93**	**€**
			Altres conceptes	75,93000	€
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,74**	**€**
			Altres conceptes	46,74000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Març de 2020

L´autora de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

PRESSUPOST

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,95	50,000	297,50
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,25	20,000	125,00
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	9,00	5,000	45,00
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,25	50,000	12,50
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	19,34	10,000	193,40
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,82	10,000	28,20
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	9,82	10,000	98,20
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	8,21	30,000	246,30
9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	6,67	10,000	66,70
10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 10)	66,31	4,000	265,24
11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 11)	6,89	25,000	172,25
12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 12)	15,45	8,000	123,60
13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13)	49,75	10,000	497,50
14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 14)	25,62	30,000	768,60
15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 15)	13,55	20,000	271,00
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 16)	15,82	25,000	395,50
17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 17)	4,65	10,000	46,50
18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	13,40	10,000	134,00

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.
Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.786,99

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	12,32	200,000	2.464,00
2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 20)	0,24	1.000,000	240,00
3	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	23,93	2,000	47,86
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	45,44	10,000	454,40
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	24,19	10,000	241,90
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	6,90	100,000	690,00

TOTAL CAPÍTOL 01.03 4.138,16

OBRA 01 19196
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 22)	46,15	15,000	692,25
2	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 24)	24,70	10,000	247,00
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	23,59	4,000	94,36
4	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	31,62	2,000	63,24
5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	104,19	1,000	104,19
6	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	75,93	1,000	75,93
7	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	46,74	1,000	46,74
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 29)	63,00	6,000	378,00
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 30)	74,81	6,000	448,86

PRESSUPOST

10	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 31)	66,94	12,000	803,28
11	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 32)	142,20	6,000	853,20

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.04**	**3.807,05**

OBRA	01	19196
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23)	21,21	30,000	636,30
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 25)	26,44	15,000	396,60

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.05**	**1.032,90**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.786,99
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	4.138,16
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	3.807,05
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.032,90
OBRA	01	19196	12.765,10
			12.765,10

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	19196	12.765,10
			12.765,10

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		12.765,10
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 12.765,10.....		1.659,46
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 12.765,10.....		765,91
Subtotal		15.190,47
21 % IVA SOBRE 15.190,47.....		3.190,00
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	18.380,47

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DIVUIT MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)

Març de 2020

L´autora de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

ANNEX NÚM. 13 GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX: GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3

2. MARC LEGAL 3

2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs 3

2.2. Medi ambient 5

3. OBJECTIU I METODOLOGIA 8

4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 8

5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS 9

5.1. Introducció 9

5.2. Tipologia de residus 9

5.3. Quantificació dels residus generats 11

6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 13

6.1. Mesures genèriques de minimització de residus 13

6.1.1 Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 13

6.1.2 Fase d'execució de l'obra 13

6.2. Mesures específiques de minimització de residus 14

6.2.1 Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra. 14

6.2.2 Restes i sobrants de formigó 14

6.2.3 Parc de maquinària 14

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 15

7.1. Consideracions generals 15

7.2. Residus no especials 15

7.3. Residus especials 17

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 17

8.1. Consideracions generals 17

8.2. Reutilització de residus 18

8.3. Tractament extern dels residus.....18

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA..... 19

10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA 20

11. PRESSUPOST 20

11.1. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra 20

1. Antecedents

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus Procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

2. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de resiudos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013,** de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 180/2015,** de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decret 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Decret 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.

- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloritzación d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decreto 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.

- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Decret 16/2010**, de 16-02-2010, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.

2.2. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Decret 60/2015,** de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011,** de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 379/2001** de 06-04 aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC): MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 10/05/2001).
- **Real Decreto 105/2010**, de 05 de febrero de 2010, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos".
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011,** de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/132/2015, de** 05-05-2015, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11-01-2008, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evacuación de Impacto Ambiental de proyectos (TRLEIAP).
- **Ley 6/2010**, de 24-03-2010, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobados por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11-01-2008.
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución 11-09-2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente oara su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.
- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Real Decreto 2016/2004** de 11-10-2004, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido de nitrógeno".
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 308**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.

- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.
- **Llei 7/98, de 5 de juny** que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Sentencia 53/2017,** de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE. Nº 142.15-06-2017.
- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.

3. Objectiu i metodologia

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'estudi de gestió de residus per a les obres de la **"Connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i la Vall de Llémena: passarel·la per a vianants sobre el riu Ter. Projecte constructiu".**

D'aquesta manera, un cop identificats els residus que es generaran en l'obra projectada, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per obtenir aquesta estimació s'ha utilitzat el programa de Simulació de Residus, publicat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC). Seguidament, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus.

Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda.

4. Minimització i prevenció de residus

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☑	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☑	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☑	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☐	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☑	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☑	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☑	☐
10	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	☑	☐
11	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	☑	☐
12	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	☑	☐

5. Identificació i quantificació de residus

5.1. Introducció

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitzarà una estimació de les quantitats que es produiran a partir del programa de Simulació de Residus, elaborat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC).

5.2. Tipologia de residus

Tenint en compte la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, sobre l'àmbit d'aplicació, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
OLIS MINERALS NO CLORATS DE MOTOR, DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA I LUBRICANTS	• Operacions manteniment de maquinària	130205	V22	-		X
ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ	• Restes d'embalatges	150101	V11, V51, V85, V61	T12	X	
ENVASOS METÀL·LICS	• Restes d'embalatges	150104	V51, V41	T12	X	
ENVASOS QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES O ESTAN CONTAMINATS PER AQUESTES	• Restes d'embalatges substàncies perilloses	150110	V51	T21, T36, T13		X
ENVASOS METÀL·LICS, INCLOSOS ELS RECIPIENTS A PRESSIÓ BUITS, QUE CONTENEN UNA MATRIU SÒLIDA I POROSA PERILLOSA	• Restes d'embalatges, aerosols	150111	-	T32		X
ABSORBENTS, MATERIALS DE FILTRACIÓ, DRAPS DE NETEJA I ROBA PROTECTORA CONTAMINATS PER SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Operacions manteniment de maquinària	150202	V13, V41	T24, T21, T22, T13, T31, T36		X
PNEUMÀTICS FORA D'ÚS	• Operacions manteniment de maquinària	160103	V52, V61	T36, T21, T12	X	
FILTRES D'OLI	• Operacions manteniment de maquinària	160107	V22, V41	-		X
PILES ALCALINES (EXCEPTE 160603)	• Activitat d'oficina i altres	160604	V44	-	X	
ALTRES PILES I ACUMULADORS	• Activitat d'oficina i altres	160605	V44	-	X	
FORMIGÓ	• Restes de formigó utilitzat en la construcció • Restes d'encofrats • Neteja de formigoneres	170101	V71	T15, T11	X (I)	
MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS, (DIFERENTS DE LES DE 170106)	• Restes d'enderroc i altres	170107	V71	T12, T15	X (I)	
FUSTA	• Fustes d'encofrats • Restes d'embalatges	170201	V15, V61	-	X	
PLÀSTIC	• Restes d'embalatges	170203	V12	T12	X	
MESCLES BITUMINOSES DIFERENTS A LES DE 170301	• Condicionament plataforma	170302	V71	T12	X	
FERRO I ACER	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170405	V41	-	X	
METALLS MESCLATS	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170407	V41	-	X	
TERRA I PEDRES QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Vessaments accidentals	170503	-	T25, T33, T24, T13		X

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
RESIDUS MESCLATS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DIFERENTS DE 170901, 170902 I 170903	• Restes d'enderroc i altres	170904	V71	T15, T33, T36	X (I)	
RESIDUS BIODEGRADABLES	• Restes de poda, d'esbrossada	200201	V83, V81, V85	-	X	
MESCLES DE RESIDUS MUNICIPALS	• Activitat d'oficina	200301	-	T21, T12, T62, T36	X	
LLOTS DE FOSSES SÈPTIQUES	• Activitat d'oficina i altres	200304	V83, V81, V85	T31	X	
RESIDUS DE PINTURA I VERNÍS QUE CONTENEN DISSOLVENTS ORGÀNICS O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Treballs de topografia	080111	V61, V21, V91	T24, T21		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ QUE CONTENEN SUBTÀNCIES PERILLOSES	• Activitat d'oficina	080317	V54	T13		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ DIFERENTS DE 080317	• Activitat d'oficina	080318	V54	T12	X	

VAL: Codi valorització; TDR: Codi tractament i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus
Classificació: Residu no especial (NE); Residu Especial (E), Inert (I)
Font: Elaboració pròpia.

En aquest sentit cal esmentar que la gestió de les terres sobrants de l'obra que no han patit modificacions en la seva composició s'especifiquen i es calculen en altres apartats del Projecte.

5.3. Quantificació dels residus generats

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 5.2 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat

Les caselles en groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

Capítol	XXXXXX	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS
		Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)
Subcapítol	XXXXX	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m³) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*ENDERROCS*	2.714,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	*MOVIMENTS DE TERRES*	18.801,54	0,0006	11,2809	0,0001	1,8802	0,0028	52,6443	0,0002	3,7603	0,0000	0,7521	0,0015	28,2023
Subtotal		21.515,71		11,2809		1,8802		52,6443		3,7603		0,7521		28,2023
Capítol	**PAVIMENTACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SUBBASES I PAVIMENTS*	34.211,35	-	-	-	-	0,0003	10,263405	-	-	0,00004	1,368454	-	-
Subcapítol	*VORADES, RIGOLES I GUALS*	9.053,83	-	-	-	-	0,0003	2,716149	-	-	0,00004	0,3621532	-	-
Subtotal		43.265,18						12,979554				1,7306072		
Capítol	**XARXA DE DRENATGE**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*DRENATGE*	1.412,29	0,0002	0,2825	-	-	0,0002	0,2825	-	-	0,0000	0,0565	-	-
Subtotal		1.412,29		0,2825				0,2825				0,0565		
Capítol	**SERVEIS AFECTATS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SERVEIS AFECTATS*	625,19	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00004	0,0250076	-	-
Subtotal		625,19										0,0250076		
Capítol	**OBRES DE FÀBRICA**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*OBRES DE FÀBRICA I ELEMENTS DE CONTENCIÓ*	463.529,59	-	-	-	-	0,0001	46,3530	0,0001	46,3530	0,0000	18,5412	-	-
Subtotal		463.529,59						*46,3530*		46,3530		18,5412		
Capítol	**ENJARDINAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*PREPARACIÓ DEL TERRENY*	4.043,57	0,0001	0	0,0001	0,404357	0,0017	6,874069	0,0001	0,404357	0,00004	0,1617428	0,0019	7,682783
Subcapítol	*SEMBRA*	781,09	-	-	-	-	0,0002	0,156218	-	-	0,00004	0,0312436	0,0003	0,234327
Subcapítol	*PLANTACIÓ*	6.406,14	0,0005	0,0000	0,0002	1,2812	0,0003	1,9218	0,0001	0,6406	0,0000	0,2562	0,0007	4,4843
Subtotal		11.230,80		0,0000		1,6856		8,9521		1,0450		0,4492		12,4014
Capítol	**SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SENYALITZACIÓ*	12.166,89	-	-	-	-	0,0001	1,216689	-	-	0,00004	0,4866756	-	-
Subcapítol	*ABALISAMENT*	46.474,30	-	-	0,0001	4,64743	0,0004	18,58972	-	-	0,00004	1,858972	-	-
Subtotal		58.641,19				4,64743		19,806409				2,3456476		
Capítol	**SEGURETAT I SALUT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEGURETAT I SALUT*	12.765,10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00004	0,510604	-	-
Subtotal		12.765,10										0,510604		
TOTALS		**PRESSUPOST TOTAL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
TOTALS		**612.985,05**	**-**	**11,56**	**-**	**8,21**	**-**	**141,02**	**-**	**51,16**	**-**	**24,41**	**-**	**40,60**

TOTALS	**PRESSUPOST TOTAL**	RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)
TOTALS	**612.985,05**	**0,00004**	**24,52**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**PRESSUPOST TOTAL**
TOTALS +PAJ	**620.997,47**

6. Mesures de prevenció i minimització dels residus a l'obra

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

6.1. Mesures genèriques de minimització de residus

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva naturalesa, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

6.1.1 Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Apèndix és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran ambla finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen demés residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilitzacióo reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió. dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió

Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

6.1.2 Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els

residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

6.2. Mesures específiques de minimització de residus

6.2.1 Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra.

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

6.2.2 Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

6.2.3 Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones. Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

7. Mesures de separació de residus a l'obra

7.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2. Residus no especials

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, en la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residus**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☑ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☑ Metall: 2 T ☑ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☑ Plàstic: 0,5 T ☑ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☑ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☑ contenidor per altres inerts ☑ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No especials	☑ contenidor per metall ☑ contenidor per fusta ☑ contenidor per plàstic ☑ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts + No especials	☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):

MODEL DE FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, … (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, … (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic Cables elèctrics
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de presentar un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Així doncs, els contenidors necessaris a l'obra per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenidor de 9 m^3 per la segregació de les restes de metalls.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació de les fustes.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació del plàstic.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació del paper i el cartró.
- Contenidor de 9 m^3 per inerts.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.

La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

7.3. Residus especials

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els

següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'olis minerals.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics que contenen un matriu sòlida i porosa perillosa.
- 1 bidó estanc de 200 litres per absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de filtres d'oli.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terres contaminades.

A la següent fitxa s'identifiquen els possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

8. Operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus

8.1. Consideracions generals

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que

deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

8.2. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, atès que es tracta de terres netes, sense cap modificació de la seva composició original i per tant no es tracta en el present annex. Les seves possibles gestions s'especifiquen en l'annex de Mesures correctores d'impacte ambiental, prioritzant la seva reutilització en altres obres i la utilització com a millora de terrenys o per a la restauració d'activitats extractives, deixant com a última opció la gestió a través d'un abocador de terres i runes.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

8.3. Tractament extern dels residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	☑ Deposició de terres i runes	211,527	141,018			Terres i runes
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☑ Reciclatge de metall	0,205	51,158			
	☑ Reciclatge de fusta	4,928	8,213			
	☑ Reciclatge de plàstic	10,638	11,563			
	☑ Reciclatge paper-cartró	4,882	24,411			
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☑ Instal·lació de gestió de residus especials	19,616	24,519			

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

9. Prescripcions tècniques per a la gestió dels residus a l'obra

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no especials:

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.
- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

  a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

  b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

  c) Senyalitzar-les convenientment.

  d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus especials:

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en

l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.

- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

10. Formació del personal a l'obra

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
    - Separació i emmagatzematge de residus.
    - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

11. Pressupost

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a **QUATRE MIL NOU-CENTS VINT-I-CINC euros (4.925,00 €).**

Seguidament es presenten algunes consideracions respecte el pressupost:

- Els conceptes de càrrega de les runes i terres es troben inclosos en el projecte encara que no s'han valorat econòmicament en el pressupost de gestió de residus ja que aquests conceptes ja es troben inclosos en les partides de demolició del projecte.
- Les runes tampoc s'han comptabilitzat a la partida de classificació a peu d'obra ja que en el moment de la seva generació, els mitjans mecànics que realitzen

Finalment, indicar que l'estimació econòmica del cost de la gestió de residus realitzada en el present estudi s'ha traslladat al pressupost general del projecte com a una partida alçada a justificar.

11.1. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Estudi de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic, si s'escau, prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc. Confirmar que l'escenari més adequat per situar la zona de classificació i emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc., és el definit al present Estudi, i, en cas que no ho sigui, definir una ubicació més adequada.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on es senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).
- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontrata.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.

- Es farà un seguiment per detectar possibles abocaments incontrolats. En cas de detecció es procedirà immediatament al seu control i neteja.
- Es crearà un protocol d'actuació per a dur a terme les operacions que tinguin risc de vessament de substàncies potencialment contaminants.

ANNEX NÚM. 14 PLA DE TREBALLS

ANNEX NÚM.: PLA DE TREBALLS

ÍNDEX

1. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS....3
2. PROGRAMA D'OBRES....3
3. DIAGRAMA DE BARRES....5
4. LLISTA DE LLIGAMS....9
5. PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS....13

1. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de les obres incloses en aquest projecte sigui de SIS **(6) mesos .**

Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

El termini de garantia inclou el manteniment de la jardineria durant el primer any.

2. PROGRAMA D'OBRES

El pla d'obra s'ha realitzat segons l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (T.R.L.C.S.P). i l'article 132 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (R.G.L.C.A.P.), on es preveuen les activitats a realitzar a l'obra amb temps i costos.

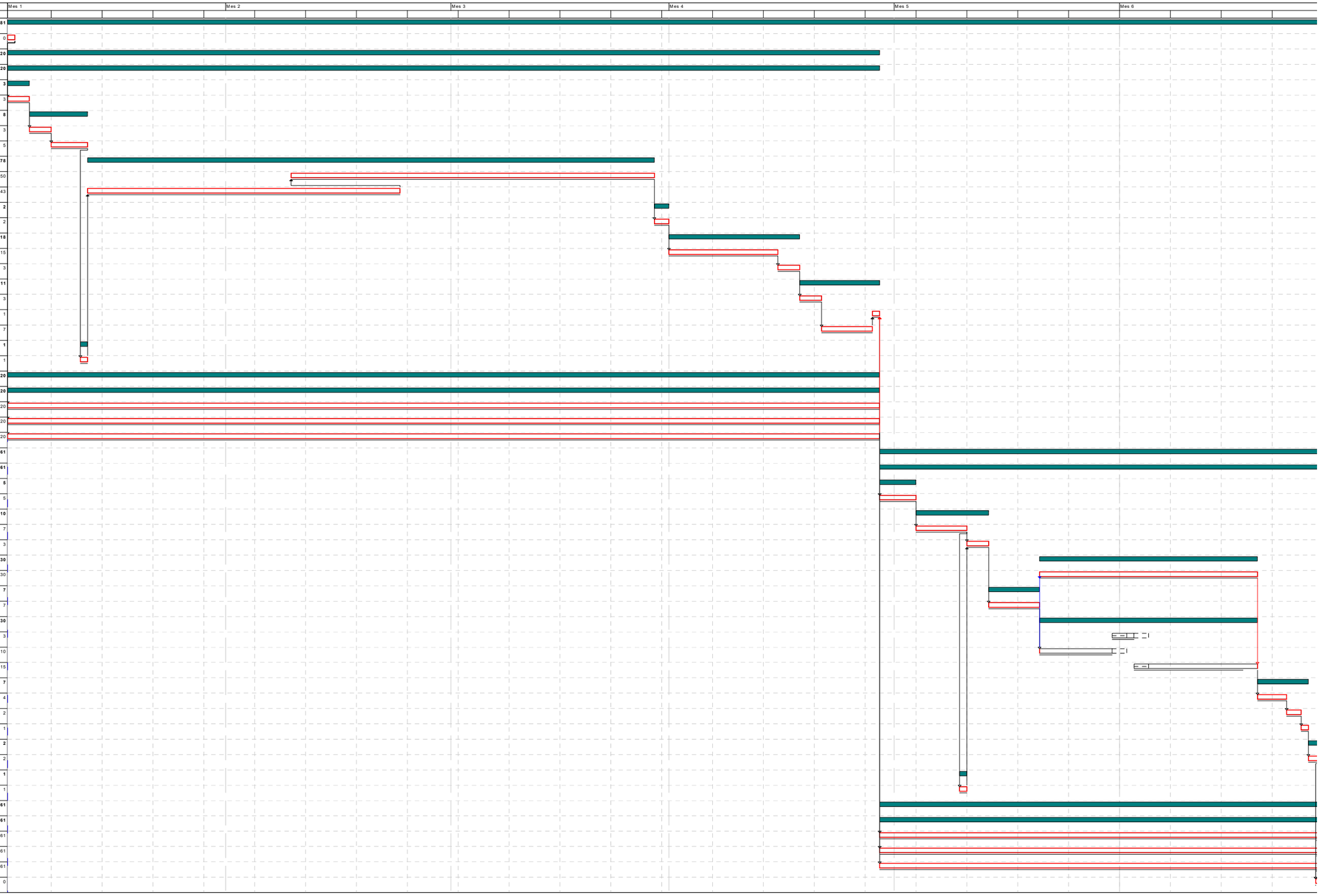
A continuació es presenta el diagrama de barres del pla d'obres i la llista de lligams i l'historial de les certificacions acumulades i temporals

3. DIAGRAMA DE BARRES

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

19196 - Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter

Codi	Descripció	Dur.
1	**Pressupost**	**181**
0000	Tasca inici	0
1.1	**PASSAREL·LA**	**120**
1.1.1	**TRAMIFICAT**	**120**
1.1.1.1	**TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS**	**3**
0001	TREBALLS PREVIS	3
1.1.1.2	**MOVIMENT DE TERRES**	**8**
0002	ACCESSOS	3
0003	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	5
1.1.1.3	**ESTRUCTURES I MURS**	**78**
0004	ESTRUCTURA METÀL·LICA	50
0005	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	43
1.1.1.4	**PAVIMENTS**	**2**
0006	PAVIMENTS	2
1.1.1.5	**SENYALITZACIÓ I DEFENSES**	**18**
0007	PROTECCIONS	15
0008	SENYALITZACIÓ	3
1.1.1.6	**MESURES CORRECTORES**	**11**
0009	OPERACIONS PRÈVIES	3
0010	SEMBRES	1
0011	PLANTACIONS	7
1.1.1.7	**SERVEIS AFECTATS**	**1**
0012	SERVEIS AFECTATS	1
1.1.2	**NO TRAMIFICAT**	**120**
1.1.2.1	**PARTIDES ALÇADES**	**120**
0013	SEGURETAT I SALUT	120
0014	GESTIÓ DE RESIDUS	120
0015	ALTRES PARTIDES ALÇADES	120
1.2	**CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI**	**61**
1.2.1	**TRAMIFICAT**	**61**
1.2.1.1	**TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS**	**5**
0016	DEMOLICIONS	5
1.2.1.2	**MOVIMENTS DE TERRES**	**10**
0017	EXCAVACIONS	7
0018	TERRAPLENS I ESPLANADES	3
1.2.1.3	**ESTRUCTURES**	**30**
0019	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	30
1.2.1.4	**DRENATGE**	**7**
0020	DRENATGE	7
1.2.1.5	**PAVIMENTS**	**30**
0031	DEMOLICIONS	3
0021	PAVIMENTS	10
0022	URBANITZACIÓ	15
1.2.1.6	**SENYALITZACIÓ I DEFENSES**	**7**
0023	SENYALITZACIÓ VERTICAL	4
0024	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	2
0025	PROTECCIONS I ALTRES	1
1.2.1.7	**MESURES CORRECTORES**	**2**
0026	MESURES CORRECTORES	2
1.2.1.8	**SERVEIS AFECTATS**	**1**
0027	SERVEIS AFECTATS	1
1.2.2	**NO TRAMIFICAT**	**61**
1.2.2.1	**PARTIDES ALÇADES**	**61**
0028	SEGURETAT I SALUT	61
0029	GESTIÓ DE RESIDUS	61
0030	ALTRES PARTIDES ALÇADES	61
ZZZZ	Tasca fi	0



Activitat crítica
Folgança inicial
Folgança final
Durada
Tasca resum
Lligam
Dates primeres planif
Dates últimes planif
Percentatge d'avenç
Tramificada
Crítica d'inici
Crítica de fi

Inici contr: Dia 1 Mes 1 | Fi contr: Dia 28 Mes 6 | Inici real: Dia 1 Mes 1 | Fi actual: Dia 28 Mes 6 | Última anàlisi: Dia 1 Mes 1 | Pag:1

4. LLISTA DE LLIGAMS

LLISTA DE LLIGAMS

Estat: Planejament Data inici: 01 MES 1 Data fi: 28 MES 6

P R E C E D E N T						T A S C A		C O N S E Q Ü E N T					
Tasca		Lligam						Tasca		Lligam			
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
						0000	Tasca inici	0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0
								0013	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	0
								0014	GESTIÓ DE RESIDUS	FI	0	1	0
								0015	ALTRES PARTIDES ALÇADES	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0001	TREBALLS PREVIS	0002	ACCESSOS	FI	0	1	0
0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0	0002	ACCESSOS	0003	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	FI	0	1	0
0002	ACCESSOS	FI	0	1	0	0003	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	0012	SERVEIS AFECTATS	FI	-1	1	0
0005	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	FI	-15	1	0	0004	ESTRUCTURA METÀL·LICA	0006	PAVIMENTS	FI	0	1	0
0012	SERVEIS AFECTATS	FI	0	1	0	0005	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	0004	ESTRUCTURA METÀL·LICA	FI	-15	1	0
0004	ESTRUCTURA METÀL·LICA	FI	0	1	0	0006	PAVIMENTS	0007	PROTECCIONS	FI	0	1	0
0006	PAVIMENTS	FI	0	1	0	0007	PROTECCIONS	0008	SENYALITZACIÓ	FI	0	1	0
0007	PROTECCIONS	FI	0	1	0	0008	SENYALITZACIÓ	0009	OPERACIONS PRÈVIES	FI	0	1	0
0008	SENYALITZACIÓ	FI	0	1	0	0009	OPERACIONS PRÈVIES	0011	PLANTACIONS	FI	0	1	0
0011	PLANTACIONS	FI	0	1	0	0010	SEMBRES	0016	DEMOLICIONS	FI	0	1	0
0013	SEGURETAT I SALUT	FF	0	1	0			0028	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	0
0014	GESTIÓ DE RESIDUS	FF	0	1	0			0029	GESTIÓ DE RESIDUS	FI	0	1	0
0015	ALTRES PARTIDES ALÇADES	FF	0	1	0			0030	ALTRES PARTIDES ALÇADES	FI	0	1	0
0009	OPERACIONS PRÈVIES	FI	0	1	0	0011	PLANTACIONS	0010	SEMBRES	FI	0	1	0

LLISTA DE LLIGAMS

Estat: Planejament Data inici: 01 MES 1 Data fi: 28 MES 2

PRECEDENT						TASCA		CONSEQÜENT					
Tasca		Lligam						Tasca		Lligam			
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
0003	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	FI	-1	1	0	0012	SERVEIS AFECTATS	0005	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0013	SEGURETAT I SALUT	0010	SEMBRES	FF	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0014	GESTIÓ DE RESIDUS	0010	SEMBRES	FF	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0015	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0010	SEMBRES	FF	0	1	0
0010	SEMBRES	FI	0	1	0	0016	DEMOLICIONS	0017	EXCAVACIONS	FI	0	1	0
						0017	EXCAVACIONS	0027	SERVEIS AFECTATS	FI	-1	1	0
0016	DEMOLICIONS	FI	0	1	0			0018	TERRAPLENS I ESPLANADES	FI	0	1	0
0017	EXCAVACIONS	FI	0	1	0	0018	TERRAPLENS I ESPLANADES	0020	DRENATGE	FI	0	1	0
0027	SERVEIS AFECTATS	FI	0	1	0								
0021	PAVIMENTS	II	0	1	0	0019	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	0022	URBANITZACIÓ	FF	0	1	0
0018	TERRAPLENS I ESPLANADES	FI	0	1	0	0020	DRENATGE	0021	PAVIMENTS	FI	0	1	0
						0021	PAVIMENTS	0019	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	II	0	1	0
0020	DRENATGE	FI	0	1	0			0031	DEMOLICIONS	FI	0	1	2
0019	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	FF	0	1	0	0022	URBANITZACIÓ						
0031	DEMOLICIONS	FI	0	1	2			0023	SENYALITZACIÓ VERTICAL	FI	0	1	0
0022	URBANITZACIÓ	FI	0	1	0	0023	SENYALITZACIÓ VERTICAL	0024	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	FI	0	1	0
0023	SENYALITZACIÓ VERTICAL	FI	0	1	0	0024	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	0025	PROTECCIONS I ALTRES	FI	0	1	0
0024	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	FI	0	1	0	0025	PROTECCIONS I ALTRES	0026	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0

LLISTA DE LLIGAMS

Estat: Planejament Data inici: 01 MES 1 Data fi: 28 MES 6

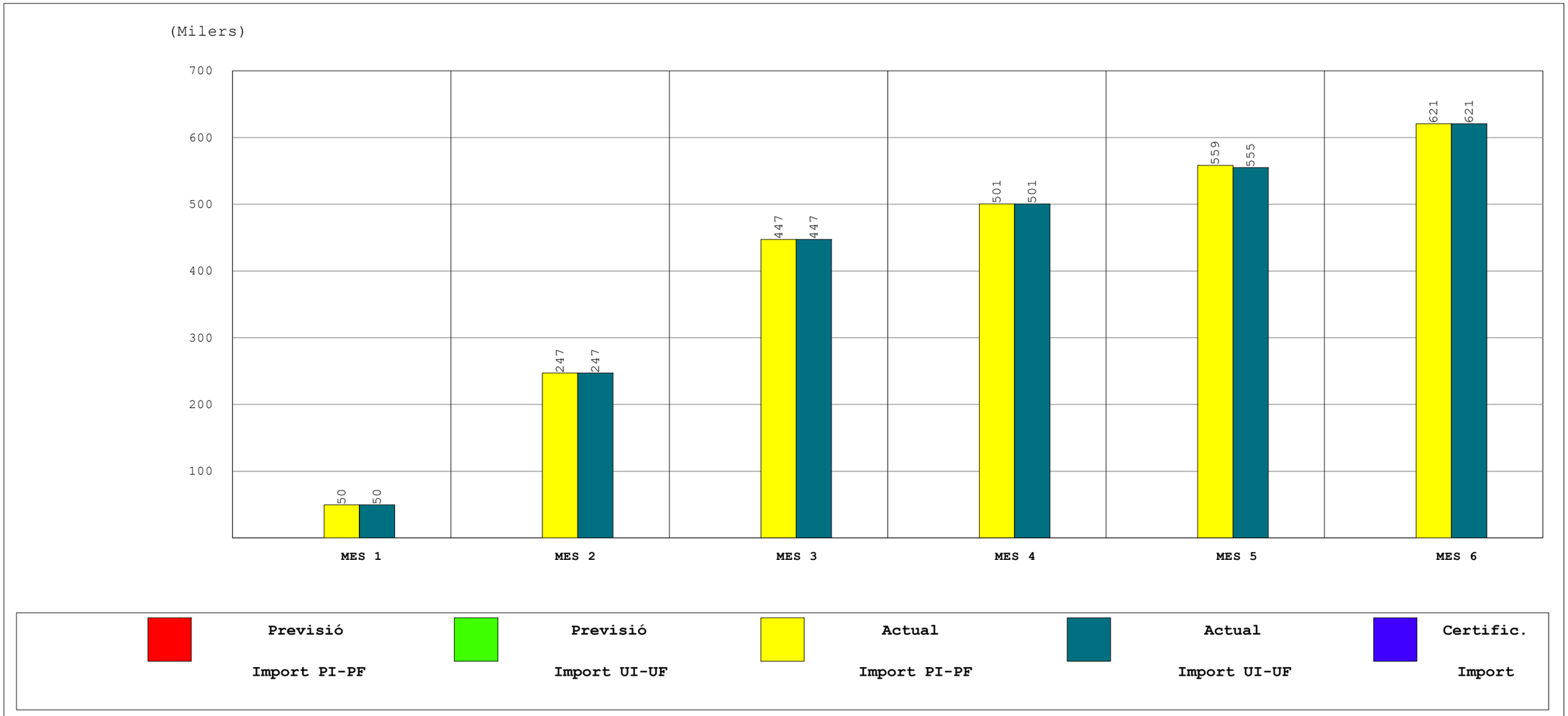
PRECEDENT						TASCA		CONSEQÜENT					
Tasca		Lligam						Tasca		Lligam			
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
0025	PROTECCIONS I ALTRES	FI	0	1	0	0026	MESURES CORRECTORES	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0017	EXCAVACIONS	FI	-1	1	0	0027	SERVEIS AFECTATS	0018	TERRAPLENS I ESPLANADES	FI	0	1	0
0010	SEMBRES	FI	0	1	0	0028	SEGURETAT I SALUT	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0010	SEMBRES	FI	0	1	0	0029	GESTIÓ DE RESIDUS	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0010	SEMBRES	FI	0	1	0	0030	ALTRES PARTIDES ALÇADES	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0021	PAVIMENTS	FI	0	1	2	0031	DEMOLICIONS	0022	URBANITZACIÓ	FI	0	1	2
0026	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0	ZZZZ	Tasca fi						
0028	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	0								
0029	GESTIÓ DE RESIDUS	FI	0	1	0								
0030	ALTRES PARTIDES ALÇADES	FI	0	1	0								

5. PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Lléména.

EUR

HISTOGRAMA DE PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS ACUMULAT



INICI CONTRACTE	FINAL CONTRACTE	INICI REAL	FINAL ACTUAL	TERMINI CONTRACTE ACTUAL	CERTIFICAT FINS	CERTIFICAT MES	P.E.M. ACTUAL
1 MES 1	28 MES 6	1 MES 1	28 MES 6	180,00			620.997,47

ANNEX NÚM. 15 PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01
Subobra	01 PASSAREL·LA
Capítol	01 TRAMIFICAT
Obra elemental	03 ESTRUCTURES I MURS
Activitat	01 ESTRUCTURA METÀL·LICA

G440Z021 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24) 134.420,460 kg

Tipus de Control: Obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	9,00	442,89	3.986,01		1	15.000,000	KG	1,0000	Tram

G450U060 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 26) 42,995 m3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	92,04	276,12		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**ESTRUCTURA METÀL·LICA 01.01.01.03.01**			**4.262,13**						

Obra	01
Subobra	01 PASSAREL·LA
Capítol	01 TRAMIFICAT
Obra elemental	03 ESTRUCTURES I MURS
Activitat	02 ESTREPS, PILES I FONAMENTS

G450Z050 Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 28) 64,117 m3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	92,04	276,12		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G450U070 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 27) 63,687 m3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	92,04	276,12		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4B0U020 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 29) 12.585,835 kg

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	1,00	26,69	26,69		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	1,00	39,35	39,35		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	14,98	14,98		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	1,00	23,61	23,61	1	40.000,000	KG	1,0000	Global

G3E5Z010 Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 20) — 173,700 m

Tipus de Control: Obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J3V11A01	Comprovació de la integritat estructural mitjançant assaig sònic de pilons i mòduls de pantalla, amb martell de mà, segons la norma ASTM D 5882	4,00	33,31	133,24		1	20,000	U	0,4200	Tram
Total	**ESTREPS, PILES I FONAMENTS 01.01.01.03.02**			**790,11**						

Obra 01
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat 01 PROTECCIONS

G440Z021 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24) — 1.428,732 kg

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons la Instrucció EAE-11 art. 9.2.2.2	1,00	15,32	15,32		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram
Total	**PROTECCIONS 01.01.01.05.01**			**15,32**						

Obra 01
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT

Obra elemental 03 ESTRUCTURES
Activitat 01 AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA

G440Z021 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24) 10.427,730 kg

Tipus de Control: Obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	1,00	442,89	442,89		1	15.000,000	KG	1,0000	Tram

G450Z050 Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 28) 24,600 m3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	92,04	276,12		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4B0U020 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 29) 2.399,520 kg

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	0,00	26,69	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	0,00	39,35	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	14,98	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	0,00	23,61	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA 01.02.01.03.**			**719,01**					

Obra 01
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 PAVIMENTS
Activitat 02 URBANITZACIÓ

G921U020 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 44) 31,000 m3

Tipus de Control: Obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03DQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103-503	1,00	30,51	30,51		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	8,95	8,95		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
Total	**URBANITZACIÓ 01.02.01.05.02**			**39,46**						

Obra 01
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 PAVIMENTS
Activitat 03 PAVIMENTS

G9L2U020 Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 53) 427,850 m2

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	4,00	26,46	105,84		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	4,00	33,50	134,00		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204	4,00	35,72	142,88		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	4,00	73,94	295,76		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DM20K	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201	4,00	48,75	195,00		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	4,00	86,92	347,68		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	59,84	59,84		1	10.000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	1,00	100,94	100,94		1	2.500,000	M3	1,0000	Tram
J03DZ10C	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41	1,00	121,79	121,79		1	2.500,000	M3	1,0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	8,95	8,95		1	1.000,000	M3	1,0000	Tram

G921U020 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 44) 851,250 m3

Tipus de Control: Obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03DQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103-503	1,00	30,51	30,51		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	8,95	8,95		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
Total	**PAVIMENTS 01.02.01.05.03**			**1.552,14**						

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 5: Activitat					
Activitat	01.01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	481,95	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	481,95	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.02.01	ACCESSOS	1.045,58	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.02.02	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	14.527,85	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	15.573,43	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.03.01	ESTRUCTURA METÀL·LICA	413.443,16	4.262,13	1,03
Activitat	01.01.01.03.02	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	85.499,00	790,11	0,92
Obra element	01.01.01.03	ESTRUCTURES I MURS	498.942,16	5.052,24	1,01
Activitat	01.01.01.04.01	PAVIMENTS	1.633,16	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.04	PAVIMENTS	1.633,16	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.05.01	PROTECCIONS	42.032,95	15,32	0,04
Activitat	01.01.01.05.02	SENYALITZACIÓ	2.527,60	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	44.560,55	15,32	0,03
Activitat	01.01.01.06.01	OPERACIONS PRÈVIES	4.811,85	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.06.02	SEMBRES	222,64	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.06.03	PLANTACIONS	7.623,31	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.06	MESURES CORRECTORES	12.657,80	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.07.01	SERVEIS AFECTATS	448,58	0,00	0,00
Obra element	01.01.01.07	SERVEIS AFECTATS	448,58	0,00	0,00
Activitat	01.01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	12.456,18	0,00	0,00
Activitat	01.01.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	4.805,82	0,00	0,00
Activitat	01.01.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	3.034,50	0,00	0,00
Obra element	01.01.02.01	PARTIDES ALÇADES	20.296,50	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.01.01	DEMOLICIONS	3.032,92	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	3.032,92	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.02.01	EXCAVACIONS	3.849,69	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.02.02	TERRAPLENS I ESPLANADES	2.950,71	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	6.800,40	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.03.01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	54.082,99	719,01	1,33
Obra element	01.02.01.03	ESTRUCTURES	54.082,99	719,01	1,33
Activitat	01.02.01.04.04	DRENATGE	1.799,55	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.04	DRENATGE	1.799,55	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.05.01	DEMOLICIONS	3.263,61	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.05.02	URBANITZACIÓ	10.786,55	39,46	0,37
Activitat	01.02.01.05.03	PAVIMENTS	35.840,42	1.552,14	4,33
Obra element	01.02.01.05	PAVIMENTS	49.890,58	1.591,60	3,19
Activitat	01.02.01.06.01	SENYALITZACIÓ VERTICAL	6.013,45	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.06.02	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	2.542,35	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.06.03	PROTECCIONS I ALTRES	13.857,99	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	22.413,79	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.07.01	MESURES CORRECTORES	796,93	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.07	MESURES CORRECTORES	796,93	0,00	0,00
Activitat	01.02.01.08.01	SERVEIS AFECTATS	298,98	0,00	0,00
Obra element	01.02.01.08	SERVEIS AFECTATS	298,98	0,00	0,00
Activitat	01.02.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	2.734,29	0,00	0,00
Activitat	01.02.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	1.054,94	0,00	0,00
Activitat	01.02.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	1.487,50	0,00	0,00
Obra element	01.02.02.01	PARTIDES ALÇADES	5.276,73	0,00	0,00
			738.987,00	7.378,17	1,00

NIVELL 4: Obra elemental

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Obra elementa	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	481,95	0,00	0,00
Obra elementa	01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	15.573,43	0,00	0,00
Obra elementa	01.01.01.03	ESTRUCTURES I MURS	498.942,16	5.052,24	1,01
Obra elementa	01.01.01.04	PAVIMENTS	1.633,16	0,00	0,00
Obra elementa	01.01.01.05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	44.560,55	15,32	0,03
Obra elementa	01.01.01.06	MESURES CORRECTORES	12.657,80	0,00	0,00
Obra elementa	01.01.01.07	SERVEIS AFECTATS	448,58	0,00	0,00
Capítol	01.01.01	TRAMIFICAT	574.297,63	5.067,56	0,88
Obra elementa	01.01.02.01	PARTIDES ALÇADES	20.296,50	0,00	0,00
Capítol	01.01.02	NO TRAMIFICAT	20.296,50	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	3.032,92	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	6.800,40	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.03	ESTRUCTURES	54.082,99	719,01	1,33
Obra elementa	01.02.01.04	DRENATGE	1.799,55	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.05	PAVIMENTS	49.890,58	1.591,60	3,19
Obra elementa	01.02.01.06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	22.413,79	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.07	MESURES CORRECTORES	796,93	0,00	0,00
Obra elementa	01.02.01.08	SERVEIS AFECTATS	298,98	0,00	0,00
Capítol	01.02.01	TRAMIFICAT	139.116,14	2.310,61	1,66
Obra elementa	01.02.02.01	PARTIDES ALÇADES	5.276,73	0,00	0,00
Capítol	01.02.02	NO TRAMIFICAT	5.276,73	0,00	0,00
			738.987,00	7.378,17	1,00

NIVELL 3: Capítol

Capítol	01.01.01	TRAMIFICAT	574.297,63	5.067,56	0,88
Capítol	01.01.02	NO TRAMIFICAT	20.296,50	0,00	0,00
Subobra	01.01	PASSAREL·LA	594.594,13	5.067,56	0,85
Capítol	01.02.01	TRAMIFICAT	139.116,14	2.310,61	1,66
Capítol	01.02.02	NO TRAMIFICAT	5.276,73	0,00	0,00
Subobra	01.02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	144.392,87	2.310,61	1,60
			738.987,00	7.378,17	1,00

NIVELL 2: Subobra

Subobra	01.01	PASSAREL·LA	594.594,13	5.067,56	0,85
Subobra	01.02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	144.392,87	2.310,61	1,60
Obra	01		738.987,00	7.378,17	1,00
			738.987,00	7.378,17	1,00

NIVELL 1: Obra

Obra	01		738.987,00	7.378,17	1,00
Obra	01		738.987,00	7.378,17	1,00

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST *

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES I MURS
Activitat	01	ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278 (P - 19)	442,89	9,000	3.986,01
2	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	92,04	3,000	276,12

TOTAL Activitat 01.01.01.03.01 4.262,13

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES I MURS
Activitat	02	ESTREPS, PILES I FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	92,04	6,000	552,24
2	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1 (P - 12)	26,69	1,000	26,69
3	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1 (P - 13)	39,35	1,000	39,35
4	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	14,98	1,000	14,98
5	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068 (P - 15)	23,61	1,000	23,61
6	J3V11A01	U	Comprovació de la integritat estructural mitjançant assaig sònic de pilons i mòduls de pantalla, amb martell de mà, segons la norma ASTM D 5882 (P - 17)	33,31	4,000	133,24

TOTAL Activitat 01.01.01.03.02 790,11

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat	01	PROTECCIONS

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST *

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons la Instrucció EAE-11 art. 9.2.2.2 (P - 18)	15,32	1,000	15,32

TOTAL Activitat 01.01.01.05.01 15,32

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES
Activitat	01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278 (P - 19)	442,89	1,000	442,89
2	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	92,04	3,000	276,12
3	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1 (P - 12)	26,69	0,000	0,00
4	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1 (P - 13)	39,35	0,000	0,00
5	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	14,98	0,000	0,00
6	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068 (P - 15)	23,61	0,000	0,00

TOTAL Activitat 01.02.01.03.01 719,01

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS
Activitat	02	URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 16)	8,95	1,000	8,95
2	J03DQ10N	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103-503 (P - 8)	30,51	1,000	30,51

TOTAL Activitat 01.02.01.05.02 39,46

Obra	01	Pressupost 19196
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT

PRESSUPOST *

Obra elemental 05 PAVIMENTS
Activitat 03 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	26,46	4,000	105,84
2	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	33,50	4,000	134,00
3	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204 (P - 5)	35,72	4,000	142,88
4	J03DM20K	U	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201 (P - 7)	48,75	4,000	195,00
5	J03DM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 6)	73,94	4,000	295,76
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	59,84	1,000	59,84
7	J03DQ10N	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103-503 (P - 8)	30,51	1,000	30,51
8	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 16)	8,95	2,000	17,90
9	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502 (P - 4)	100,94	1,000	100,94
10	J03DZ10C	U	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41 (P - 10)	121,79	1,000	121,79
11	J03DY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 9)	86,92	4,000	347,68

TOTAL Activitat 01.02.01.05.03 1.552,14

(*) Branques incompletes

RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 5: Activitat			Import
Activitat	01.01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	0,00
Obra elemental	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Activitat	01.01.01.02.01	ACCESSOS	0,00
Activitat	01.01.01.02.02	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	0,00
Obra elemental	01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	0,00
Activitat	01.01.01.03.01	ESTRUCTURA METÀL·LICA	4.262,13
Activitat	01.01.01.03.02	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	790,11
Obra elemental	01.01.01.03	ESTRUCTURES I MURS	5.052,24
Activitat	01.01.01.04.01	PAVIMENTS	0,00
Obra elemental	01.01.01.04	PAVIMENTS	0,00
Activitat	01.01.01.05.01	PROTECCIONS	15,32
Activitat	01.01.01.05.02	SENYALITZACIÓ	0,00
Obra elemental	01.01.01.05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	15,32
Activitat	01.01.01.06.01	OPERACIONS PRÈVIES	0,00
Activitat	01.01.01.06.02	SEMBRES	0,00
Activitat	01.01.01.06.03	PLANTACIONS	0,00
Obra elemental	01.01.01.06	MESURES CORRECTORES	0,00
Activitat	01.01.01.07.01	SERVEIS AFECTATS	0,00
Obra elemental	01.01.01.07	SERVEIS AFECTATS	0,00
Activitat	01.01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Activitat	01.01.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Activitat	01.01.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
Obra elemental	01.01.02.01	PARTIDES ALÇADES	0,00
Activitat	01.02.01.01.01	DEMOLICIONS	0,00
Obra elemental	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Activitat	01.02.01.02.01	EXCAVACIONS	0,00
Activitat	01.02.01.02.02	TERRAPLENS I ESPLANADES	0,00
Obra elemental	01.02.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	0,00
Activitat	01.02.01.03.01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	719,01
Obra elemental	01.02.01.03	ESTRUCTURES	719,01
Activitat	01.02.01.04.04	DRENATGE	0,00
Obra elemental	01.02.01.04	DRENATGE	0,00
Activitat	01.02.01.05.01	DEMOLICIONS	0,00
Activitat	01.02.01.05.02	URBANITZACIÓ	39,46
Activitat	01.02.01.05.03	PAVIMENTS	1.552,14
Obra elemental	01.02.01.05	PAVIMENTS	1.591,60
Activitat	01.02.01.06.01	SENYALITZACIÓ VERTICAL	0,00
Activitat	01.02.01.06.02	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	0,00
Activitat	01.02.01.06.03	PROTECCIONS I ALTRES	0,00
Obra elemental	01.02.01.06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	0,00
Activitat	01.02.01.07.01	MESURES CORRECTORES	0,00
Obra elemental	01.02.01.07	MESURES CORRECTORES	0,00
Activitat	01.02.01.08.01	SERVEIS AFECTATS	0,00
Obra elemental	01.02.01.08	SERVEIS AFECTATS	0,00
Activitat	01.02.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Activitat	01.02.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Activitat	01.02.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
Obra elemental	01.02.02.01	PARTIDES ALÇADES	0,00
			7.378,17

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: Obra elemental			Import
Obra elemental	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Obra elemental	01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	0,00
Obra elemental	01.01.01.03	ESTRUCTURES I MURS	5.052,24
Obra elemental	01.01.01.04	PAVIMENTS	0,00
Obra elemental	01.01.01.05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	15,32
Obra elemental	01.01.01.06	MESURES CORRECTORES	0,00
Obra elemental	01.01.01.07	SERVEIS AFECTATS	0,00
Capítol	01.01.01	TRAMIFICAT	5.067,56
Obra elemental	01.01.02.01	PARTIDES ALÇADES	0,00
Capítol	01.01.02	NO TRAMIFICAT	0,00
Obra elemental	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Obra elemental	01.02.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	0,00
Obra elemental	01.02.01.03	ESTRUCTURES	719,01
Obra elemental	01.02.01.04	DRENATGE	0,00
Obra elemental	01.02.01.05	PAVIMENTS	1.591,60
Obra elemental	01.02.01.06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	0,00
Obra elemental	01.02.01.07	MESURES CORRECTORES	0,00
Obra elemental	01.02.01.08	SERVEIS AFECTATS	0,00
Capítol	01.02.01	TRAMIFICAT	2.310,61
Obra elemental	01.02.02.01	PARTIDES ALÇADES	0,00
Capítol	01.02.02	NO TRAMIFICAT	0,00
			7.378,17

NIVELL 3: Capítol			Import
Capítol	01.01.01	TRAMIFICAT	5.067,56
Capítol	01.01.02	NO TRAMIFICAT	0,00
Subobra	01.01	PASSAREL·LA	5.067,56
Capítol	01.02.01	TRAMIFICAT	2.310,61
Capítol	01.02.02	NO TRAMIFICAT	0,00
Subobra	01.02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	2.310,61
			7.378,17

NIVELL 2: Subobra			Import
Subobra	01.01	PASSAREL·LA	5.067,56
Subobra	01.02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	2.310,61
Obra	01	Pressupost 19196	7.378,17
			7.378,17

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 19196	7.378,17
			7.378,17

ANNEX NÚM. 16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	19,94000	€
A0121000	h	Oficial 1a	18,83000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	18,83000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	18,83000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	18,83000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	28,01000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,53000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	20,68000	€
A013U001	h	Ajudant	17,53000	€
A0140000	h	Manobre	16,62000	€
A0150000	h	Manobre especialista	17,13000	€
A0160000	h	Peó	13,33000	€
A016V000	h	Peó neteja	10,86000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	13,55000	€
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	53,90000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	69,42000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,83000	€
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	18,10000	€
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	15,81000	€
C110U085	h	Fresadora de paviment	112,42000	€
C110U100	h	Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions	77,66000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	77,63000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,69000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	57,21000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	71,19000	€
C131U013	h	Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària	38,29000	€
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	131,51000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	156,02000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	42,55000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	48,47000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	60,32000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	74,30000	€
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	125,05000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	56,00000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	63,17000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	49,34000	€
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	67,84000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	71,55000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,53000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	40,55000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	40,41000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	42,25000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	52,90000	€
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	76,34000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	86,93000	€
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	77,56000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	41,21000	€
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	47,35000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	46,97000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	41,69000	€
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	50,89000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,54000	€
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	104,12000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	8,47000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,78000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	102,09000	€
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	32,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1705700	h	Formigonera de 250 l	2,77000	€
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	44,36000	€
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	69,69000	€
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	13,37000	€
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	38,39000	€
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	17,85000	€
C1B0V200	h	Màquina de granallat per a eliminació de pintures de marca vial autopropulsada	46,82000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,26000	€
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	3,97000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,15000	€
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	4,25000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,86000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,39000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,57000	€
C3H1U002	h	Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet	202,79000	€
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	53,52000	€
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	38,40000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,84000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,54000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,06000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	18,34000	€
CZ138401	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	1,74000	€
CZ13U010	h	Bomba 7,5 CV	5,86000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,69000	€
B0172000	l	Dissolvent universal	2,90000	€
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	17,47000	€
B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	14,59000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,64000	€
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17,20000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,47000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,42000	€
B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	4,70000	€
B0442004	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 1.200 a 2.000 kg, inclòs transport a l'obra	21,77000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	86,16000	€
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,34000	€
B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	1,56000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	57,19000	€
B060U120	m3	Formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica o tova i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	62,10000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	64,75000	€
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73,19000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77,24000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	51,55000	€
B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	0,82000	€
B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	5,43000	€
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	85,91000	€
B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	99,76000	€
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,93000	€
B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	29,39000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,26000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,30000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,40000	€
B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,78000	€
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,31000	€
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,79000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,67000	€
B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,06000	€
B0B34256	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	2,90000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35000	€
B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	3,08000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	254,38000	€
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	22,64000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,37000	€
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,81000	€
B0D8U01A	m2	Lloguer de plafó metàllic	0,59000	€
B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	22,80000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,59000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,75000	€
B3Z5U002	m	Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons	0,59000	€
B3Z5U100	m2	Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons	9,69000	€
B3Z5U130	m	Tub d'acer roscat de 50 mm de diàmetre per assaig cross-hole en pilons de qualsevol diàmetre.	3,72000	€
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,31000	€
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,02000	€
B44ZU021	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	1,61000	€
B4LMZA10	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	19,04000	€
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,14000	€
B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats	26,58000	€
B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	70,55000	€
B4PZZ050	u	Broc prefabricat de formigo armat DN500	82,56000	€
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	5,71000	€
B7C23100	m2	Poste tornejat de pi tractat i tornejat amb punta de 14/15 mm de diàmetre x 1,5 m de longitud	8,03000	€
B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	16,29000	€
B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	0,07000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,30000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,63000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	13,42000	€
B89ZC200	kg	Esmalt de poliuretà de 2 components	11,47000	€
B8ZAA00U	kg	Imprimació antioxidant epoxi de dos components	15,15000	€
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,78000	€
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,39000	€
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,99000	€
B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,99000	€
B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	3,98000	€
B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades	78,43000	€
B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades	92,45000	€
B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	6,20000	€
BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	13,02000	€
BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	9,79000	€
BB32Z010	m2	Malla deploye 25x60 amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada.	4,70000	€
BBC2Z001	u	Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 90 mm d'alçada i 770 mm de longitud, amb bandes reflectants, inclosos elements de fixació	32,00000	€
BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	48,69000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	36,76000	€
BBM1U100	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 70 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	31,12000	€
BBM1Z050	u	Placa de 415x815mm segons indicacions del Manual de Vies verdes de Girona, inclosos elements de fixació al suport	51,80000	€
BBM22000	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs.	93,50000	€
BBM5Z002	UT	Subministrament i col·locació de cartell de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd tipus pantone 362C (RAL 6018).	205,52000	€
BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	107,80000	€
BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	346,15000	€
BBMAU030	m3	Mescla bituminosa de capa de trànsit de qualsevol tipus per a reductors de velocitat, inclòs el betum	180,76000	€
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	10,33000	€
BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	0,78000	€
BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	3,81000	€
BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	10,40000	€
BD75U050	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 50 cm	15,25000	€
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11,27000	€
BQ43CE10	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçada, per a encastar	158,12000	€
BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	29,31000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,75000	€
BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	7,07000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,50000	€
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,85000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,95000	€
BR471105	u	Subministrament d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14 a arrel nua	17,55000	€
BR472104	u	Subministrament d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM)	30,25000	€
BR4D2002	u	Subministrament d'arbust tipus Tamarix sp, Cornus sp o similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L	3,40000	€
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,89000	€
BR821002	u	Tutor de castanyer, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, inclosa abraçadera per a la subjecció, posat en obra	1,36000	€
BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	4,65000	€
BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	0,95000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm	0,57000	€
BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic	0,08000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	**Rend.: 1,000**	**72,71000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	17,13000	=	15,41700	
		Subtotal:					15,41700	15,41700
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	2,77000	=	1,24650	
		Subtotal:					1,24650	1,24650
Materials								
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	18,64000	=	28,89200	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	103,30000	=	15,49500	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,69000	=	0,30420	
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	17,47000	=	11,35550	
		Subtotal:					56,04670	56,04670
		COST DIRECTE						72,71020
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**72,71020**

DR62002	u	Plantació manual d'arbres o arbusts amb clot de plantació 0,3x0,3x0,3 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i forestal, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	**Rend.: 1,000**	**4,74000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,002	/R x	19,94000	=	0,03988	
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,075	/R x	28,01000	=	2,10075	
A0160000	h	Peó	0,150	/R x	13,33000	=	1,99950	
		Subtotal:					4,14013	4,14013
Maquinària								
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,005	/R x	47,35000	=	0,23675	
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,008	/R x	40,41000	=	0,32328	
		Subtotal:					0,56003	0,56003
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0111000	m3	Aigua	0,024	x	1,69000	=	0,04056	
				Subtotal:			0,04056	0,04056
		COST DIRECTE						4,74072
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,74072**

DR63001 u Plantació per mitjans manuals i mecànics d'arbres amb clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra. **Rend.: 1,000** **20,64000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,084	/R x	28,01000	=	2,35284	
A0112000	h	Cap de colla	0,001	/R x	19,94000	=	0,01994	
A0160000	h	Peó	0,650	/R x	13,33000	=	8,66450	
				Subtotal:			11,03728	11,03728
Maquinària								
C131U013	h	Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària	0,080	/R x	38,29000	=	3,06320	
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,050	/R x	40,41000	=	2,02050	
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,090	/R x	47,35000	=	4,26150	
				Subtotal:			9,34520	9,34520
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,150	x	1,69000	=	0,25350	
				Subtotal:			0,25350	0,25350
		COST DIRECTE						20,63598
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,63598**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-1	**FQ43Z001**	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçària, ancorada amb dau de formigó	**Rend.: 1,000**				**204,90**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000	=	9,41500	
A0140000	h	Manobre	1,100	/R x	16,62000	=	18,28200	
				Subtotal:			27,69700	27,69700
Maquinària								
C2001000	h	Martell trencador manual	1,100	/R x	3,26000	=	3,58600	
				Subtotal:			3,58600	3,58600
Materials								
BQ43CE10	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçada, per a encastar	1,000	x	158,12000	=	158,12000	
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,079	x	72,71020	=	5,74411	
				Subtotal:			163,86411	163,86411
		COST DIRECTE						195,14711
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				9,75736
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**204,90447**

P-2 **G214U020** m3 Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 4,000** **36,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	8,56500	
A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	18,83000	=	1,17688	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,99700	
				Subtotal:			10,73888	10,73888
Maquinària								
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,83000	=	4,45750	
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250	/R x	4,25000	=	0,26563	
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x	52,90000	=	1,32250	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,19000	=	0,88988	
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x	69,42000	=	17,35500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	24,29051	24,29051
			COST DIRECTE		35,02939
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,75147
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,78086**

P-3 G219U010 m Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 28,000** **4,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,14243	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	1,22357	
		Subtotal:					1,36600	1,36600
Maquinària								
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,83000	=	0,63679	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	53,90000	=	1,92500	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,19000	=	0,12713	
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,100	/R x	42,25000	=	0,15089	
		Subtotal:					2,83981	2,83981
		COST DIRECTE						4,20581
		DESPESES INDIRECTES 5,00 %						0,21029
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,41610**

P-4 G219U020 m Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 20,000** **6,18** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	1,71300	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,19940	
		Subtotal:					1,91240	1,91240
Maquinària								
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,83000	=	0,89150	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	53,90000	=	2,69500	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,19000	=	0,17798	
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,100	/R x	42,25000	=	0,21125	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	3,97573	3,97573
			COST DIRECTE		5,88813
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,29441
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,18254**

P-5 G219U030 m2 Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 16,000** **5,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	1,07063	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,24925	
		Subtotal:					1,31988	1,31988
Maquinària								
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	53,90000	=	3,36875	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x	71,19000	=	0,44494	
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x	42,25000	=	0,52813	
		Subtotal:					4,34182	4,34182
		COST DIRECTE						5,66170
		DESPESES INDIRECTES 5,00 %						0,28309
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,94479**

P-6 G219U040 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 21,000** **4,53** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,81571	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,18990	
		Subtotal:					1,00561	1,00561
Maquinària								
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	53,90000	=	2,56667	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x	71,19000	=	0,33900	
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x	42,25000	=	0,40238	
		Subtotal:					3,30805	3,30805

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4,31366
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21568
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,52934**

P-7 **G219U105** m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm **Rend.: 12,000** **3,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,33233	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,56917	
			Subtotal:					1,90150	1,90150
Maquinària									
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000	/R x	15,81000	=	1,31750	
			Subtotal:					1,31750	1,31750

COST DIRECTE		3,21900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,16095
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,37995**

G219U200 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície **Rend.: 775,000** **0,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,04421	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,02430	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,00772	
			Subtotal:					0,07623	0,07623
Maquinària									
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x	76,34000	=	0,39401	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	57,21000	=	0,07382	
	C110U085	h	Fresadora de paviment	1,000	/R x	112,42000	=	0,14506	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	44,36000	=	0,05724	
			Subtotal:					0,67013	0,67013

COST DIRECTE		0,74636
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,03732
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,78368**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-8 **G221U010** m3 Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 97,556** **1,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,17559	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,04088	
			Subtotal:					0,21647	0,21647
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	52,90000	=	1,08451	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	57,21000	=	0,58643	
			Subtotal:					1,67094	1,67094

COST DIRECTE		1,88741
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,09437
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,98178**

P-9 **G221U112** m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 170,000** **3,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,10076	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,02932	
			Subtotal:					0,13008	0,13008
Maquinària									
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,200	/R x	125,05000	=	0,14712	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000	/R x	86,93000	=	1,53406	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x	156,02000	=	0,91776	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500	/R x	69,42000	=	0,20418	
			Subtotal:					2,80312	2,80312

COST DIRECTE		2,93320
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,14666
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,07986**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.: 42,000**	6,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,23738	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,40786	
					Subtotal:			0,64524	0,64524
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x	60,32000	=	1,43619	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000	/R x	52,90000	=	3,77857	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250	/R x	69,42000	=	0,41321	
					Subtotal:			5,62797	5,62797
					COST DIRECTE				6,27321
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,31366
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,58687**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**	47,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,700	/R x	16,62000	=	44,87400	
					Subtotal:			44,87400	44,87400
					COST DIRECTE				44,87400
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,24370
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**47,11770**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	G222Z102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, amb presència de nivell freàtic, inclòs esgotament a cel obert amb electrobomba submergible, inclòs estrebada de rasa fins a 3m de fondària, mitjançant mòduls metàllics d'acer i puntals extensibles, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.: 25,000**	21,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,39880	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,500	/R x	17,13000	=	1,71300	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			2,11180	2,11180
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	3,500	/R x	60,32000	=	8,44480	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000	/R x	52,90000	=	6,34800	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250	/R x	69,42000	=	0,69420	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	4,000	/R x	7,06000	=	1,12960	
	CZ13U010	h	Bomba 7,5 CV	4,000	/R x	5,86000	=	0,93760	
					Subtotal:			17,55420	17,55420
Materials									
	B0D8U01A	m2	Lloguer de plafó metàllic	1,000	x	0,59000	=	0,59000	
					Subtotal:			0,59000	0,59000
					COST DIRECTE				20,25600
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,01280
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,26880**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.: 171,000**	5,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	17,13000	=	0,10088	
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	19,94000	=	0,02309	
					Subtotal:			0,12397	0,12397
Maquinària									
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	63,17000	=	0,18286	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	74,30000	=	0,43754	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	71,55000	=	0,42135	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	41,21000	=	0,11929	
					Subtotal:			1,16104	1,16104
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,47000	=	4,16400	
					Subtotal:			4,24850	4,24850
					COST DIRECTE				5,53351
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,27668
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,81019**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-14	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**171,000**			**1,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	17,13000	=	0,10088	
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	19,94000	=	0,02309	
					Subtotal:			0,12397	0,12397
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	74,30000	=	0,43754	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	63,17000	=	0,18286	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	71,55000	=	0,42135	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	41,21000	=	0,11929	
					Subtotal:			1,16104	1,16104
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
					Subtotal:			0,08450	0,08450
				COST DIRECTE					1,36951
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,06848
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,43799**

P-15	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**160,000**			**7,45**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x	16,62000	=	0,10439	
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x	19,94000	=	0,03178	
					Subtotal:			0,13617	0,13617
Maquinària									
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	63,17000	=	0,19543	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x	71,55000	=	0,44942	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	41,21000	=	0,12749	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x	74,30000	=	0,46670	
					Subtotal:			1,23904	1,23904
Materials									
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	4,70000	=	5,64000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	5,72450	5,72450
			COST DIRECTE		7,09971
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,35499
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,45470**

P-16	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**60,000**			**3,54**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,999	/R x	17,13000	=	0,57071	
	A0112000	h	Cap de colla	0,302	/R x	19,94000	=	0,10036	
					Subtotal:			0,67107	0,67107
Maquinària									
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,002	/R x	49,34000	=	0,82398	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,002	/R x	60,32000	=	1,00734	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,202	/R x	41,21000	=	0,13874	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,002	/R x	8,53000	=	0,14245	
					Subtotal:			2,11251	2,11251
Materials									
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,42000	=	0,50400	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
					Subtotal:			0,58850	0,58850
				COST DIRECTE					3,37208
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,16860
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,54068**

P-17	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	**Rend.:**	**395,000**			**0,82**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,400	/R x	17,13000	=	0,06071	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,01514	
					Subtotal:			0,07585	0,07585
Maquinària									
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,200	/R x	63,17000	=	0,03198	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x	41,21000	=	0,05216	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	0,350	/R x	77,56000	=	0,06872	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x	74,30000	=	0,18810	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	71,19000	=	0,03605	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000	/R x	71,55000	=	0,18114	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,200	/R x	131,51000	=	0,06659	
						Subtotal:		0,62474	0,62474
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
						Subtotal:		0,08450	0,08450
						COST DIRECTE			0,78509
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03925
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,82434**

P-18 **G22DU130** m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 410,000** **0,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	17,13000	=	0,12534	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	0,13778	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,02432	
						Subtotal:		0,28744	0,28744
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200	/R x	60,32000	=	0,02942	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	42,25000	=	0,10305	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	71,19000	=	0,03473	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200	/R x	74,30000	=	0,03624	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000	/R x	2,86000	=	0,02093	
						Subtotal:		0,22437	0,22437
						COST DIRECTE			0,51181
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02559
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,53740**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-19	**G2616404**	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m	**Rend.: 1,000**					**1,31** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,013	/R x	16,62000	=	0,21606	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,012	/R x	18,83000	=	0,22596	
						Subtotal:		0,44202	0,44202
Maquinària									
	CZ138401	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,075	/R x	1,74000	=	0,13050	
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,075	/R x	8,84000	=	0,66300	
						Subtotal:		0,79350	0,79350
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,01105
						COST DIRECTE			1,24657
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,06233
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,30890**

P-20 **G3E5Z010** m Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 4,350** **119,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	2,29195	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x	17,13000	=	4,72552	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,32874	
						Subtotal:		11,34621	11,34621
Maquinària									
	C3H1U002	h	Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet	1,000	/R x	202,79000	=	46,61839	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,125	/R x	40,41000	=	1,16121	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,200	/R x	102,09000	=	4,69379	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	54,54000	=	1,25379	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,125	/R x	48,47000	=	1,39282	
						Subtotal:		55,12000	55,12000
Materials									
	B3Z5U100	m2	Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons	2,050	x	9,69000	=	19,86450	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B3Z5U002	m	Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons	1,000	x	0,59000 =	0,59000	
	B3Z5U130	m	Tub d'acer roscat de 50 mm de diàmetre per assaig cross-hole en pilons de qualsevol diàmetre.	4,000	x	3,72000 =	14,88000	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,160	x	73,19000 =	11,71040	
						Subtotal:	47,04490	47,04490
						COST DIRECTE		113,51111
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,67556
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**119,18667**

P-21	**G3E5Z162**	m	Execució d'encastament a roca de piló de diàmetre 45 cm, de qualsevol tipus, incloent perforació i extracció dels materials, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-30, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.:**	**2,250**	**152,24**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	17,13000 =		7,99400	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000 =		8,36889	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000 =		4,43111	
						Subtotal:		20,79400	20,79400
Maquinària									
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,050	/R x	17,83000 =		0,39622	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,040	/R x	102,09000 =		1,81493	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,030	/R x	54,54000 =		0,72720	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,030	/R x	40,41000 =		0,53880	
	C3H1U002	h	Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet	1,000	/R x	202,79000 =		90,12889	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,030	/R x	48,47000 =		0,64627	
						Subtotal:		94,25231	94,25231
Materials									
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,195	x	77,24000 =		15,06180	
	B3Z5U130	m	Tub d'acer roscat de 50 mm de diàmetre per assaig cross-hole en pilons de qualsevol diàmetre.	4,000	x	3,72000 =		14,88000	
						Subtotal:		29,94180	29,94180
						COST DIRECTE			144,98811
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,24941
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**152,23752**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-22	**G3EZU045**	m	Enderroc de cap de piló de diàmetre 45 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.:**	**3,750**	**37,67** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000 =		9,13600	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000 =		1,06347	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000 =		4,43200	
						Subtotal:		14,63147	14,63147
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	52,90000 =		2,11600	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,83000 =		4,75467	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	53,90000 =		14,37333	
						Subtotal:		21,24400	21,24400
						COST DIRECTE			35,87547
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,79377
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,66924**

P-23	**G3J2U085**	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 1.200 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	**Rend.:**	**6,000**	**37,11** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000 =		0,66467	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000 =		2,85500	
						Subtotal:		3,51967	3,51967
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x	60,32000 =		10,05333	
						Subtotal:		10,05333	10,05333
Materials									
	B0442004	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 1.200 a 2.000 kg, inclòs transport a l'obra	1,000	x	21,77000 =		21,77000	
						Subtotal:		21,77000	21,77000
						COST DIRECTE			35,34300
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,76715
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,11015**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-24	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**Rend.:**	**135,000**			**2,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	0,27896	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,07385	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,12689	
			Subtotal:					0,47970	0,47970
Maquinària									
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	104,12000	=	0,30850	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,15000	=	0,02333	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,54000	=	0,04104	
			Subtotal:					0,37287	0,37287
Materials									
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,31000	=	0,07750	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,020	x	13,42000	=	0,26840	
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x	1,02000	=	1,07100	
			Subtotal:					1,41690	1,41690

COST DIRECTE		2,26947
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,11347
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,38294**

P-25	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**25,000**			**80,35**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	1,50640	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,79760	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	1,32960	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,40240	
			Subtotal:					5,03600	5,03600
Maquinària									
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	102,09000	=	2,45016	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	18,34000	=	0,88032	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,78000	=	0,17088	
			Subtotal:					3,50136	3,50136
Materials									

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	64,75000	=	67,98750
			Subtotal:					67,98750

COST DIRECTE		76,52486
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,82624
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,35110**

P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**25,000**			**93,55**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,79760	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,40240	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	2,25960	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	1,32960	
			Subtotal:					5,78920	5,78920
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x	7,06000	=	0,33888	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	4,800	/R x	1,78000	=	0,34176	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	1,200	/R x	102,09000	=	4,90032	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	18,34000	=	0,88032	
			Subtotal:					6,46128	6,46128
Materials									
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	73,19000	=	76,84950	
			Subtotal:					76,84950	76,84950

COST DIRECTE		89,09998
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,45500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**93,55498**

P-27	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**37,000**			**100,53**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	2,03568	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,53892	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	2,69514	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	0,94757	
			Subtotal:					6,21731	6,21731
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x	7,06000	=	0,22897	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x	102,09000	=	6,62205	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x	1,78000	=	0,38486	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x	18,34000	=	1,18962	
						Subtotal:		8,42550	8,42550
Materials									
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	77,24000	=	81,10200	
						Subtotal:		81,10200	81,10200
							COST DIRECTE		95,74481
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,78724
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**100,53205**

P-28 **G450Z050** m3 Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat **Rend.: 25,000** **94,12** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,40240	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	1,32960	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	1,50640	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,79760	
						Subtotal:		5,03600	5,03600
Maquinària									
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	102,09000	=	2,45016	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	18,34000	=	0,88032	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,78000	=	0,17088	
						Subtotal:		3,50136	3,50136
Materials									
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	77,24000	=	81,10200	
						Subtotal:		81,10200	81,10200
							COST DIRECTE		89,63936
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,48197
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**94,12133**

P-29 **G4B0U020** kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 435,000** **0,95** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,00917	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	0,08060	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	0,08657	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		0,17634	0,17634
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	41,69000	=	0,00958	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x	2,39000	=	0,00275	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x	2,57000	=	0,00295	
						Subtotal:		0,01528	0,01528
Materials									
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,30000	=	0,01300	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,67000	=	0,70350	
						Subtotal:		0,71650	0,71650
							COST DIRECTE		0,90812
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,04541
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,95353**

P-30 **G4BCM8CC** m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **4,84** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	18,83000	=	0,56490	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	17,53000	=	0,52590	
						Subtotal:		1,09080	1,09080
Materials									
	B0B34256	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	2,90000	=	3,48000	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,26000	=	0,02520	
						Subtotal:		3,50520	3,50520
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01636
							COST DIRECTE		4,61236
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,23062
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,84298**

P-31 **G4BCMACC** m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **6,30** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	18,83000	=	0,56490	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	17,53000	=	0,52590	
						Subtotal:		1,09080	1,09080
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	4,06000	=	4,87200	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,26000	=	0,02520	
					Subtotal:			4,89720	4,89720
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01636
				COST DIRECTE					6,00436
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,30022
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,30458**

P-32 **G4BPZ005** u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols. **Rend.: 6,000** **13,75** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	2,85500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	3,13833	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,66467	
					Subtotal:			6,65800	6,65800
Maquinària									
	C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	0,700	/R x	13,37000	=	1,55983	
	C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	0,700	/R x	18,10000	=	2,11167	
					Subtotal:			3,67150	3,67150
Materials									
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,750	x	0,79000	=	0,59250	
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	1,000	x	0,21000	=	0,21000	
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,500	x	1,31000	=	1,96500	
					Subtotal:			2,76750	2,76750
				COST DIRECTE					13,09700
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,65485
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,75185**

P-33 **G4D0U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 9,000** **29,36** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	17,53000	=	5,84333	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	8,36889	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	2,21556	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	16,62000	=	5,54000	
					Subtotal:			21,96778	21,96778
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,54000	=	1,21200	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,06000	=	0,78444	
					Subtotal:			1,99644	1,99644
Materials									
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,75000	=	0,70000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,37000	=	1,37000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,59000	=	0,19425	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	22,64000	=	0,67920	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,35000	=	1,05000	
					Subtotal:			3,99345	3,99345
				COST DIRECTE					27,95767
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,39788
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,35555**

P-34 **G4D0U015** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist **Rend.: 8,500** **33,40** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	17,53000	=	6,18706	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	8,86118	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	2,34588	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	16,62000	=	5,86588	
					Subtotal:			23,26000	23,26000
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,54000	=	1,28329	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,06000	=	0,83059	
					Subtotal:			2,11388	2,11388
Materials									
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,75000	=	0,70000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,59000	=	0,19425	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x	3,81000	=	3,81000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	22,64000	=	0,67920	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,35000	=	1,05000	
					Subtotal:			6,43345	6,43345
				COST DIRECTE					31,80733
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,59037
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**33,39770**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-35	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist	Rend.: 6,000				55,57 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000 =	12,55333	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	17,53000 =	8,76500	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	3,32333	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	16,62000 =	8,31000	
					Subtotal:		32,95166	32,95166
Maquinària								
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,300	/R x	54,54000 =	2,72700	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,06000 =	1,17667	
					Subtotal:		3,90367	3,90367
Materials								
	B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	2,000	x	3,08000 =	6,16000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,59000 =	0,19425	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,030	x	254,38000 =	7,63140	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	22,64000 =	0,67920	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,35000 =	0,35000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,600	x	1,75000 =	1,05000	
					Subtotal:		16,06485	16,06485
				COST DIRECTE				52,92018
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		2,64601
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**55,56619**
P-36	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació	Rend.: 25,000				31,69 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	1,001	/R x	17,53000 =	0,70190	
	A0140000	h	Manobre	1,001	/R x	16,62000 =	0,66546	
	A0112000	h	Cap de colla	1,001	/R x	19,94000 =	0,79840	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001	/R x	18,83000 =	0,75395	
					Subtotal:		2,91971	2,91971
Maquinària								
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,001	/R x	54,54000 =	2,18378	
					Subtotal:		2,18378	2,18378
Materials								
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	1,100	x	22,80000 =	25,08000	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	25,08000	25,08000
				COST DIRECTE				30,18349
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,50917
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,69266**
P-37	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.	Rend.: 1,000				105,74 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000 =	9,41500	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	17,13000 =	8,56500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	19,94000 =	1,99400	
					Subtotal:		19,97400	19,97400
Maquinària								
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	0,200	/R x	50,89000 =	10,17800	
					Subtotal:		10,17800	10,17800
Materials								
	B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	1,000	x	70,55000 =	70,55000	
					Subtotal:		70,55000	70,55000
				COST DIRECTE				100,70200
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		5,03510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**105,73710**
P-38	G4L5Z050	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN500mm, amb totes les feines adients.	Rend.: 1,000				118,35 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	19,94000 =	1,99400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000 =	9,41500	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	17,13000 =	8,56500	
					Subtotal:		19,97400	19,97400
Maquinària								
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	0,200	/R x	50,89000 =	10,17800	
					Subtotal:		10,17800	10,17800
Materials								
	B4PZZ050	u	Broc prefabricat de formigo armat DN500	1,000	x	82,56000 =	82,56000	
					Subtotal:		82,56000	82,56000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			112,71200
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,63560
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**118,34760**

P-39 **G4LMZ001** m2 Muntatge de forjat amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat d'0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4. Inclou apuntalament abans del formigonat i despuntalament posterior. **Rend.: 0,369** **39,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,240	/R x	17,53000	=	11,40163	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120	/R x	18,83000	=	6,12358	
					Subtotal:			17,52521	17,52521
Materials									
	B4LMZA10	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	1,020	x	19,04000	=	19,42080	
					Subtotal:			19,42080	19,42080
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,26288
				COST DIRECTE					37,20889
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,86044
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**39,06933**

P-40 **G4ZBU020** dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat **Rend.: 13,000** **19,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	1,27846	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,38346	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,44846	
					Subtotal:			3,11038	3,11038
Materials									
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500	x	1,93000	=	0,96500	
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000	x	14,14000	=	14,14000	
					Subtotal:			15,10500	15,10500
				COST DIRECTE					18,21538
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,91077
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,12615**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-41 **G4ZBU026** dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat **Rend.: 7,000** **35,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,71214	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	2,69000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	2,37429	
					Subtotal:			5,77643	5,77643
Materials									
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,750	x	1,93000	=	1,44750	
	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats	1,000	x	26,58000	=	26,58000	
					Subtotal:			28,02750	28,02750
				COST DIRECTE					33,80393
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,69020
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**35,49413**

P-42 **G774U002** m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada **Rend.: 30,000** **13,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,16867	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,33233	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	1,25533	
					Subtotal:			2,75633	2,75633
Materials									
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100	x	5,71000	=	6,28100	
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,63000	=	0,97800	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,30000	=	2,60000	
					Subtotal:			9,85900	9,85900
				COST DIRECTE					12,61533
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,63077
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,24610**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-43	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	Rend.:	15,000		27,79	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,25533	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,26587	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	1,16867	
					Subtotal:			2,68987	2,68987
Materials									
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	1,000	x	16,29000	=	16,29000	
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	107,000	x	0,07000	=	7,49000	
					Subtotal:			23,78000	23,78000
						COST DIRECTE			26,46987
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,32349
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27,79336**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-44	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.:	150,000		23,03	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,11420	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,06647	
					Subtotal:			0,18067	0,18067
Maquinària									
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	63,17000	=	0,42113	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	67,84000	=	0,45227	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	47,35000	=	0,15783	
					Subtotal:			1,03123	1,03123
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	17,20000	=	20,64000	
					Subtotal:			20,72450	20,72450
						COST DIRECTE			21,93640
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,09682
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,03322**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-45	G922U010	m3	Base de sauló, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.:	140,000		19,84	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,12236	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,07121	
					Subtotal:			0,19357	0,19357
Maquinària									
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	67,84000	=	0,48457	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	47,35000	=	0,16911	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	63,17000	=	0,45121	
					Subtotal:			1,10489	1,10489
Materials									
	B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	14,59000	=	17,50800	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
					Subtotal:			17,59250	17,59250
						COST DIRECTE			18,89096
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,94455
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,83551**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-46	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.:	35,000		19,60	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	2,15200	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,56971	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	2,84914	
					Subtotal:			5,57085	5,57085
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,06000	=	0,20171	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,251	/R x	42,55000	=	0,30514	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,251	/R x	52,90000	=	0,37937	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,78000	=	0,05086	
					Subtotal:			0,93708	0,93708
Materials									
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	1,050	x	3,98000	=	4,17900	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,021	x	85,91000	= 1,80411	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,081	x	64,75000	= 5,24475	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,59000	= 0,05180	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,35000	= 0,70000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,75000	= 0,17500	
					Subtotal:		12,15466	12,15466
			COST DIRECTE					18,66259
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %		0,93313
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,59572**

P-47 **G981U006** m Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat **Rend.: 5,150** **145,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	3,87184	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	14,62524	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	19,36311	
					Subtotal:			37,86019	37,86019
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,350	/R x	42,55000	=	2,89175	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,350	/R x	40,41000	=	2,74631	
					Subtotal:			5,63806	5,63806
Materials									
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,036	x	85,91000	=	3,09276	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,229	x	57,19000	=	13,09651	
	B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades	1,000	x	78,43000	=	78,43000	
					Subtotal:			94,61927	94,61927
			COST DIRECTE						138,11752
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			6,90588
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**145,02340**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-48 **G981U026** u Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat **Rend.: 4,300** **272,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	4,63721	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	17,51628	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	23,19070	
					Subtotal:			45,34419	45,34419
Maquinària									
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,550	/R x	40,41000	=	5,16872	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,550	/R x	42,55000	=	5,44244	
					Subtotal:			10,61116	10,61116
Materials									
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030	x	85,91000	=	2,57730	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,284	x	57,19000	=	16,24196	
	B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades	2,000	x	92,45000	=	184,90000	
					Subtotal:			203,71926	203,71926
			COST DIRECTE						259,67461
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			12,98373
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**272,65834**

P-49 **G9E1U020** m2 Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients **Rend.: 23,000** **27,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	7,000	/R x	16,62000	=	5,05826	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,86696	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	3,27478	
					Subtotal:			9,20000	9,20000
Maquinària									
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,500	/R x	8,53000	=	0,18543	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	42,55000	=	0,92500	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	41,69000	=	0,90630	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		2,01673	2,01673
Materials								
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,002	x	86,16000 =	0,17232	
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,050	x	6,20000 =	6,51000	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030	x	85,91000 =	2,57730	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	57,19000 =	5,71900	
					Subtotal:		14,97862	14,97862
					COST DIRECTE			26,19535
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,30977
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27,50512**

P-50	G9GA0002	m3	Paviment de formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, de consistència tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	**Rend.:**	**6,000**			**86,26**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000 =		0,83083	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =		6,27667	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000 =		5,71000	
					Subtotal:			12,81750	12,81750
Maquinària									
	C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	1,000	/R x	3,97000 =		0,66167	
					Subtotal:			0,66167	0,66167
Materials									
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,250	x	1,40000 =		0,35000	
	B060U120	m3	Formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica o tova i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	62,10000 =		65,20500	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,37000 =		1,37000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,35000 =		1,75000	
					Subtotal:			68,67500	68,67500
					COST DIRECTE				82,15417
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,10771
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**86,26188**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	**Rend.:**	**6,000**	**89,18** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =		6,27667	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000 =		5,71000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000 =		0,83083	
					Subtotal:			12,81750	12,81750
Maquinària									
	C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	1,000	/R x	3,97000 =		0,66167	
					Subtotal:			0,66167	0,66167
Materials									
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,250	x	1,40000 =		0,35000	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	64,75000 =		67,98750	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,35000 =		1,75000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,37000 =		1,37000	
					Subtotal:			71,45750	71,45750
					COST DIRECTE				84,93667
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,24683
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**89,18350**

	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	**Rend.:**	**700,000**	**0,42**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000 =		0,02690	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000 =		0,02447	
					Subtotal:			0,05137	0,05137
Maquinària									
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x	32,68000 =		0,04669	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	44,36000 =		0,06337	
					Subtotal:			0,11006	0,11006
Materials									
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,700	x	0,34000 =		0,23800	
					Subtotal:			0,23800	0,23800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

						COST DIRECTE		0,39943
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,01997
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,41940**

P-52 **G9K4ZA25** m2 Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa **Rend.: 1,000** **7,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	18,83000	=	1,88300	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	17,13000	=	1,71300	
					Subtotal:			3,59600	3,59600
Materials									
	B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	2,000	x	1,56000	=	3,12000	
					Subtotal:			3,12000	3,12000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,08990
						COST DIRECTE			6,80590
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34030
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,14620**

P-53 **G9L2U020** m2 Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. **Rend.: 140,000** **13,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,13000	=	0,48943	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,14243	
					Subtotal:			0,63186	0,63186
Maquinària									
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	1,000	/R x	47,35000	=	0,33821	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000	/R x	40,41000	=	0,28864	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	63,17000	=	0,45121	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,000	/R x	49,34000	=	0,35243	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	69,69000	=	0,49779	
	C110U100	h	Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions	1,000	/R x	77,66000	=	0,55471	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

							Subtotal:		2,48299	2,48299
Materials										
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,032	x	86,16000	=	2,75712		
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	0,050	x	17,20000	=	0,86000		
	B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	0,200	x	29,39000	=	5,87800		
	B0111000	m3	Aigua	0,020	x	1,69000	=	0,03380		
							Subtotal:		9,52892	9,52892
								COST DIRECTE		12,64377
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,63219
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,27596**

P-54 **GB11ZBAR** m Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. **Rend.: 1,250** **30,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,200	/R x	17,53000	=	2,80480	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	18,83000	=	4,51920	
							Subtotal:	7,32400	7,32400
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,100	/R x	42,55000	=	3,40400	
							Subtotal:	3,40400	3,40400
Materials									
	BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	1,000	x	13,02000	=	13,02000	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,000	x	0,78000	=	2,34000	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050	x	64,75000	=	3,23750	
							Subtotal:	18,59750	18,59750
								DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,18310
								COST DIRECTE		29,50860
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,47543
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,98403**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-55	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant.	**Rend.:**	**1,150**		**53,92**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,250	/R x	16,62000	=	18,06522	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250	/R x	18,83000	=	20,46739	
					Subtotal:			38,53261	38,53261
Materials									
	BB32Z010	m2	Malla deploye 25x60 amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada.	1,050	x	4,70000	=	4,93500	
	B44ZU021	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	3,000	x	1,61000	=	4,83000	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	8,000	x	0,31000	=	2,48000	
					Subtotal:			12,24500	12,24500
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,57799
			COST DIRECTE						51,35560
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,56778
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,92338**

P-56	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.	**Rend.:**	**6,000**	**150,44**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	5,71000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	6,27667	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	3,32333	
					Subtotal:			15,31000	15,31000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	41,69000	=	6,94833	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,54000	=	0,92333	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,15000	=	0,52500	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			8,39666	8,39666
Materials									
	B0172000	l	Dissolvent universal	0,050	x	2,90000	=	0,14500	
	B89ZC200	kg	Esmalt de poliuretà de 2 components	0,260	x	11,47000	=	2,98220	
	B8ZAA00U	kg	Imprimació antioxidant epoxi de dos components	0,320	x	15,15000	=	4,84800	
	BBM22000	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs.	1,000	x	93,50000	=	93,50000	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	27,000	x	0,67000	=	18,09000	
					Subtotal:			119,56520	119,56520
			COST DIRECTE						143,27186
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				7,16359
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**150,43545**

P-57	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**Rend.:**	**495,000**	**0,81**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	0,11412	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,04028	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,06921	
					Subtotal:			0,22361	0,22361
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	8,47000	=	0,01711	
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000	/R x	38,39000	=	0,07756	
					Subtotal:			0,09467	0,09467
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060	x	0,99000	=	0,05940	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,140	x	2,78000	=	0,38920	
					Subtotal:			0,44860	0,44860

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		0,76688
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,03834
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,80522**

P-58 **GBA1V040** m Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. **Rend.: 550,000** **1,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,03625	
A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	0,10271	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,06229	
		Subtotal:					0,20125	0,20125
Maquinària								
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	8,47000	=	0,01540	
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000	/R x	38,39000	=	0,06980	
		Subtotal:					0,08520	0,08520
Materials								
B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,144	x	0,99000	=	0,14256	
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,270	x	2,78000	=	0,75060	
		Subtotal:					0,89316	0,89316

COST DIRECTE		1,17961
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,05898
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,23859**

P-59 **GBA33001** m2 Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge **Rend.: 14,000** **21,45** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	1,42429	
A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	4,03500	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	2,44714	
		Subtotal:					7,90643	7,90643
Maquinària								
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	8,47000	=	0,60500	
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	1,000	/R x	17,85000	=	1,27500	
		Subtotal:					1,88000	1,88000

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Materials								
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480	x	0,99000	=	0,47520	
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,000	x	3,39000	=	10,17000	
		Subtotal:					10,64520	10,64520

COST DIRECTE		20,43163
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,02158
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,45321**

P-60 **GBA6U032** m2 Reductor de velocitat trapezoidal de mescla bituminosa de qualsevol tipus per a capa de trànsit, executat in situ, inclòs betum, reg d'adherència i fresat de les bandes laterals, toalment acabat excepte la pintura, segons plànols. **Rend.: 15,000** **30,46** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,33233	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,25533	
A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	2,21600	
		Subtotal:					3,80366	3,80366
Maquinària								
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,000	/R x	49,34000	=	3,28933	
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000	/R x	40,41000	=	2,69400	
		Subtotal:					5,98333	5,98333
Materials								
BBMAU030	m3	Mescla bituminosa de capa de trànsit de qualsevol tipus per a reductors de velocitat, inclòs el betum	0,100	x	180,76000	=	18,07600	
		Subtotal:					18,07600	18,07600
Partides d'obra								
G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	1,000	x	0,74636	=	0,74636	
G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	1,000	x	0,39943	=	0,39943	
		Subtotal:					1,14579	1,14579

COST DIRECTE		29,00878
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,45044
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,45922**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,000	63,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	2,60563	
					Subtotal:			2,60563	2,60563
Materials									
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	48,69000	=	48,69000	
					Subtotal:			48,69000	48,69000

COST DIRECTE		60,38563
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,01928
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,40491**

P-62	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,000	50,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	2,60563	
					Subtotal:			2,60563	2,60563
Materials									
	BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	36,76000	=	36,76000	
					Subtotal:			36,76000	36,76000

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		48,45563
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,42278
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,87841**

P-63	GBB1U100	u	Placa triangular acer galvanitzat de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,000	44,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	2,60563	
					Subtotal:			2,60563	2,60563
Materials									
	BBM1U100	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 70 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	31,12000	=	31,12000	
					Subtotal:			31,12000	31,12000

COST DIRECTE		42,81563
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,14078
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,95641**

P-64	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.	Rend.: 4,000	66,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	2,60563	
					Subtotal:			2,60563	2,60563
Materials									
	BBM1Z050	u	Placa de 415x815mm segons indicacions del Manual de Vies verdes de Girona, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	51,80000	=	51,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:	51,80000		51,80000
				COST DIRECTE			63,49563
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,17478
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**66,67041**

P-65 **GBB5Z002** u Subministrament i col·locació de plafó informatiu de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd , inclòs subministre i col·locació de dos suports de fusta, tractats a l'autoclau de 70x200x2000mm. Col·locació sobre daus de formigó HM-20, inclòs excavació amb mitjans manuals. **Rend.: 1,000** **461,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	17,53000	=	1,75300	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	18,83000	=	3,76600	
				Subtotal:				5,51900	5,51900
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	41,69000	=	4,16900	
				Subtotal:				4,16900	4,16900
Materials									
	BBM5Z002	UT	Subministrament i col·locació de cartell de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd tipus pantone 362C (RAL 6018).	1,000	x	205,52000	=	205,52000	
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	2,000	x	107,80000	=	215,60000	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,137	x	64,75000	=	8,87075	
				Subtotal:				429,99075	429,99075
				COST DIRECTE					439,67875
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				21,98394
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**461,66269**

P-66 **GBB5Z650** m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. **Rend.: 0,850** **455,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	20,62353	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	= 22,15294	
				Subtotal:			42,77647	42,77647
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	= 12,26176	
				Subtotal:			12,26176	12,26176
Materials								
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	1,000	x	346,15000	= 346,15000	
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220	x	0,78000	= 32,93160	
				Subtotal:			379,08160	379,08160
				COST DIRECTE				434,11983
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			21,70599
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**455,82582**

P-67 **GBB5Z850** u Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. **Rend.: 0,850** **383,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	20,62353	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	22,15294	
				Subtotal:				42,77647	42,77647
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	12,26176	
				Subtotal:				12,26176	12,26176
Materials									
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220	x	0,78000	=	32,93160	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	0,800	x	346,15000	=	276,92000	
				Subtotal:				309,85160	309,85160
				COST DIRECTE					364,88983
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				18,24449
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**383,13432**

P-68 **GBBVU001** m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada **Rend.: 1,250** **187,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	13,29600	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	13,70400	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	15,06400	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	4,78560	
					Subtotal:			46,84960	46,84960
Maquinària									
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,100	/R x	69,42000	=	5,55360	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,300	/R x	60,32000	=	14,47680	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	18,34000	=	14,67200	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x	1,78000	=	2,84800	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400	/R x	52,90000	=	16,92800	
					Subtotal:			54,47840	54,47840
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200	x	64,75000	=	77,70000	
					Subtotal:			77,70000	77,70000

COST DIRECTE		179,02800
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,95140
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**187,97940**

P-69 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat **Rend.: 3,000** **129,56** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A013U001 h Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	5,84333	
A0121000 h Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	6,27667	
Subtotal:					12,12000	12,12000
Maquinària						
C1503U10 h Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,69000	=	3,47417	
Subtotal:					3,47417	3,47417
Materials						
BBM5Z003 ut Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	1,000	x	107,80000	=	107,80000	
Subtotal:					107,80000	107,80000

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		123,39417
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,16971
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**129,56388**

P-70 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació **Rend.: 3,000** **62,61** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0121000 h Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	6,27667	
A0150000 h Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	5,71000	
Subtotal:					11,98667	11,98667
Maquinària						
C1503U10 h Camió grua de 5 t	0,200	/R x	41,69000	=	2,77933	
C131U025 h Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x	48,47000	=	4,03917	
Subtotal:					6,81850	6,81850
Materials						
BBMZU105 m Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	3,200	x	10,33000	=	33,05600	
B060U310 m3 Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120	x	64,75000	=	7,77000	
Subtotal:					40,82600	40,82600

COST DIRECTE		59,63117
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,98156
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,61273**

P-71 GBC1Z001 u Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 770 mm de longitud, i 90 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diàmetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. **Rend.: 0,500** **41,09** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0121000 h Oficial 1a	0,075	/R x	18,83000	=	2,82450	
A0140000 h Manobre	0,075	/R x	16,62000	=	2,49300	
Subtotal:					5,31750	5,31750
Maquinària						
C1503500 h Camió grua de 5 t	0,0185	/R x	46,97000	=	1,73789	
Subtotal:					1,73789	1,73789
Materials						
BBC2Z001 u Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 90 mm d'alçada i 770 mm de longitud, amb bandes	1,000	x	32,00000	=	32,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

reflectants, inclosos elements de fixació

Subtotal:		32,00000	32,00000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07976
COST DIRECTE			39,13515
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,95676
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**41,09191**

P-72 **GD53U010** m Neteja i restitució de cuneta de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics i manuals, inclòs reperfilat de bermes i talussos, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 38,000** **4,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,10495	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	0,43737	
			Subtotal:					0,54232	0,54232
Maquinària									
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	42,25000	=	1,11184	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	1,000	/R x	56,00000	=	1,47368	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	48,47000	=	1,27553	
			Subtotal:					3,86105	3,86105

COST DIRECTE		4,40337
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,22017
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,62354**

P-73 **GD5AU011** m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació **Rend.: 53,000** **4,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,07525	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,35528	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,32321	
			Subtotal:					0,75374	0,75374
Materials									
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360°, per a drenatge	1,030	x	3,81000	=	3,92430	
			Subtotal:					3,92430	3,92430

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4,67804
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,23390
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,91194**

P-74 **GD75U020** m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols **Rend.: 15,500** **50,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,340	/R x	18,83000	=	1,62788	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,38594	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,680	/R x	17,13000	=	2,96183	
			Subtotal:					4,97565	4,97565
Maquinària									
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,680	/R x	1,78000	=	0,07809	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,340	/R x	18,34000	=	0,40230	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	41,69000	=	2,68968	
			Subtotal:					3,17007	3,17007
Materials									
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,003	x	99,76000	=	0,29928	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,440	x	64,75000	=	28,49000	
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	1,050	x	10,40000	=	10,92000	
			Subtotal:					39,70928	39,70928

COST DIRECTE		47,85500
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,39275
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,24775**

P-75 **GD75U030** m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 50 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols **Rend.: 13,500** **65,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,480	/R x	18,83000	=	2,06433	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,960	/R x	17,13000	=	3,75591	
	A0112000	h	Cap de colla	0,370	/R x	19,94000	=	0,54650	
			Subtotal:					6,36674	6,36674
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,960	/R x	1,78000	=	0,12658	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,480	/R x	18,34000	=	0,65209	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	41,69000	=	3,08815	
					Subtotal:			3,86682	3,86682
Materials									
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,004	x	99,76000	=	0,39904	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,553	x	64,75000	=	35,80675	
	BD75U050	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 50 cm	1,050	x	15,25000	=	16,01250	
					Subtotal:			52,21829	52,21829
					COST DIRECTE				62,45185
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,12259
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**65,57444**

P-76 **GD7JJT86** m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rididesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **19,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,180	/R x	17,53000	=	3,15540	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0475	/R x	19,94000	=	0,94715	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	18,83000	=	2,82450	
					Subtotal:			6,92705	6,92705
Materials									
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	11,27000	=	11,49540	
					Subtotal:			11,49540	11,49540
					COST DIRECTE				18,42245
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,92112
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,34357**

P-77 **GR11Z001** m2 Eliminació de plantes invasores **Rend.: 25,000** **0,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016V000	h	Peó neteja	0,200	/R x	10,86000	=	0,08688	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,200	/R x	28,01000	=	0,22408	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,020	/R x	19,94000	=	0,01595	
					Subtotal:			0,32691	0,32691
Maquinària									
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,020	/R x	77,63000	=	0,06210	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,020	/R x	40,55000	=	0,03244	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,020	/R x	52,69000	=	0,04215	
					Subtotal:			0,13669	0,13669
					COST DIRECTE				0,46360
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,02318
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,48678**

P-78 **GR130001** m Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada **Rend.: 165,000** **0,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	13,33000	=	0,08079	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,02417	
					Subtotal:			0,10496	0,10496
Materials									
	BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm	0,100	x	0,57000	=	0,05700	
	BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic	1,000	x	0,08000	=	0,08000	
					Subtotal:			0,13700	0,13700
					COST DIRECTE				0,24196
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,01210
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,25406**

P-79 **GR3PU010** m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos **Rend.: 81,400** **2,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,06124	
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	13,33000	=	0,16376	
					Subtotal:			0,22500	0,22500
Maquinària									
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000	/R x	53,52000	=	0,65749	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	52,90000 =	1,29975	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	48,47000 =	0,59545	
						Subtotal:	2,55269	2,55269
						COST DIRECTE		2,77769
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,13888
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,91657**

P-80 **GR61U305** u Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra **Rend.: 1,000** **45,70** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,200	x	0,85000 =	0,17000	
	BR471105	u	Subministrament d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14 a arrel nua	1,000	x	17,55000 =	17,55000	
	BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	1,000	x	4,65000 =	4,65000	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,040	x	7,07000 =	0,28280	
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,008	x	29,31000 =	0,23448	
	DR63001	u	Plantació per mitjans manuals i mecànics d'arbres amb clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x	20,63598 =	20,63598	
						Subtotal:	43,52326	43,52326
						COST DIRECTE		43,52326
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,17616
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,69942**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-81 **GR61U504** u Subministrament i plantació d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM), en clot de plantació 0,70x0.70x0.70m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra **Rend.: 1,000** **59,03** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,200	x	0,85000 =	0,17000	
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,008	x	29,31000 =	0,23448	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,040	x	7,07000 =	0,28280	
	BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	1,000	x	4,65000 =	4,65000	
	BR472104	u	Subministrament d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM)	1,000	x	30,25000 =	30,25000	
	DR63001	u	Plantació per mitjans manuals i mecànics d'arbres amb clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x	20,63598 =	20,63598	
						Subtotal:	56,22326	56,22326
						COST DIRECTE		56,22326
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,81116
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**59,03442**

P-82 **GR66U502** u Subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra **Rend.: 1,000** **11,13** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,003	x	29,31000 =	0,08793	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,050	x	0,85000 =	0,04250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BR4D2002	u	Subministrament d'arbust tipus Tamarix sp, Cornus sp o similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L	1,000	x	3,40000	= 3,40000	
	BR821002	u	Tutor de castanyer, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, inclosa abraçadera per a la subjecció, posat en obra	1,000	x	1,36000	= 1,36000	
	BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,000	x	0,95000	= 0,95000	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,003	x	7,07000	= 0,02121	
	DR62002	u	Plantació manual d'arbres o arbusts amb clot de plantació 0,3x0,3x0,3 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i forestal, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x	4,74072	= 4,74072	
						Subtotal:	10,60236	10,60236
						COST DIRECTE		10,60236
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,53012
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,13248**

P-83 GR720001 m2 Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra **Rend.: 220,000** **1,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x	28,01000	=	0,25464	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	19,94000	=	0,03625	
						Subtotal:		0,29089	0,29089
Maquinària									
	CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	1,000	/R x	38,40000	=	0,17455	
						Subtotal:		0,17455	0,17455
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x	1,69000	=	0,03042	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x	0,95000	=	0,15200	
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x	3,89000	=	0,11670	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,75000	=	0,13500	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x	8,50000	=	0,27200	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x	0,85000	=	0,01700	
						Subtotal:		0,72312	0,72312

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	1,18856
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,05943
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1,24799**

P-84 HRE2Z001 u Subministrament i col·locació de poste de pi tractat i tornejat de 140/150mm de diàmetre x 150 m de longitud amb punta clavat directament a terra o formigonat. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació i paart proporcinal de portes d'accés. Tot inclòs i completament acabat. **Rend.: 2,000** **15,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,150	/R x	28,01000	=	2,10075	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,150	/R x	20,68000	=	1,55100	
						Subtotal:		3,65175	3,65175
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,020	/R x	13,55000	=	0,13550	
						Subtotal:		0,13550	0,13550
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,050	x	51,55000	=	2,57750	
	B7C23100	m2	Poste tornejat de pi tractat i tornejat amb punta de 14/15 mm de diàmetre x 1,5 m de longitud	1,000	x	8,03000	=	8,03000	
						Subtotal:		10,60750	10,60750
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03652
						COST DIRECTE			14,43127
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,72156
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,15283**

P-85 K45RU510 m2 Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures **Rend.: 1,000** **125,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,400	/R x	18,83000	=	26,36200	
	A0140000	h	Manobre	1,700	/R x	16,62000	=	28,25400	
						Subtotal:		54,61600	54,61600
Materials									
	B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	70,000	x	0,82000	=	57,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,100	x	5,43000 =	5,97300	
					Subtotal:		63,37300	63,37300
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		1,36540
				COST DIRECTE				119,35440
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		5,96772
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**125,32212**
P-86	**KB14C32E**	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**14,42 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	16,62000 =	1,66200	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	18,83000 =	1,88300	
					Subtotal:		3,54500	3,54500
Materials								
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	1,000	x	0,31000 =	0,31000	
	BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	1,000	x	9,79000 =	9,79000	
					Subtotal:		10,10000	10,10000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,08863
				COST DIRECTE				13,73363
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,68668
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14,42031**
P-87	**M21BU050**	m2	Eliminació de marques vials de pintura acrilica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat	**Rend.: 1,000**				**10,79 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160	/R x	17,13000 =	2,74080	
					Subtotal:		2,74080	2,74080
Maquinària								
	C1B0V200	h	Màquina de granallat per a eliminació de pintures de marca vial autopropulsada	0,160	/R x	46,82000 =	7,49120	
					Subtotal:		7,49120	7,49120

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04111
			COST DIRECTE			10,27311
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,51366
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,78677**
P-88	**PPA0U001**	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	**Rend.: 1,000**		**600,00 €**
			COST DIRECTE			571,42857
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		28,57143
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**600,0000**
P-89	**PPA0Z001**	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per al transport de la maquinària necessària per a l'execució dels pilons.	**Rend.: 1,000**		**2.094,75 €**
			COST DIRECTE			1.995,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		99,75000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.094,7500**
P-90	**ST25S100**	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra	**Rend.: 1,000**		**69,85 €**
			COST DIRECTE			66,52381
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,32619
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**69,8500**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra	**Rend.: 1,000**	**12.765,10**	€
				COST DIRECTE		12.765,10000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.765,1000**
	XPA100GR	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de residus de la construcció i demolició	**Rend.: 1,000**	**4.925,00**	€
				COST DIRECTE		4.925,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.925,0000**
	XPA1Z101	pa	Partida alçada a justificar per les mesures preventides de retenció de materials a la llera i per la realització d'un Pla de Salvament d'espècies aqüícoles.	**Rend.: 1,000**	**2.487,42**	€
				COST DIRECTE		2.487,42000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.487,4200**

ANNEX NÚM. 17 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació s'inclou el pressupost per a coneixement de l'administració que inclou, a part de les pròpies obres, el cost de les tasques prèvies a l'execució de les obres:

TRAM: PASSAREL·LA SOBRE EL TER	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES	**499.658,93 €**
13% de Despeses Generals	64.955,66 €
6% de Benefici Industrial	29.979,54 €
Subtotal	594.594,13 €
21% IVA	124.864,77 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES	**719.458,90 €**

EXPROPIACIONS:

TM Bescanó	932,55 €
TM Sant Gregori	310,68 €
TOTAL EXPROPIACIONS	**1.243,23 €**

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (IVA inclòs)	**720.702,13 €**

Puja el pressupost per al coneixement de l'administració l'expressada quantitat de SET-CENTS VINT MIL SET-CENTS DOS euros amb TRETZE cèntims

TRAM: CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES	**121.338,54 €**
13% de Despeses Generals	15.774,01 €
6% de Benefici Industrial	7.280,31 €
Subtotal	144.392,86 €
21% IVA	30.322,50 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES	**174.715,36 €**

EXPROPIACIONS:

TM Sant Gregori	7.018,22 €
TOTAL EXPROPIACIONS	**7.018,22 €**

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (IVA inclòs)	**181.733,58 €**

Puja el pressupost per al coneixement de l'administració l'expressada quantitat de CENT VUITANTA-UN MIL SET-CENTS TRENTA-TRES euros amb CINQUANTA-VUIT cèntims

TOTAL PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES	**620.997,47 €**
13% de Despeses Generals	80.729,67 €
6% de Benefici Industrial	37.259,85 €
Subtotal	738.986,99 €
21% IVA	155.187,27 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES	**894.174,26 €**
EXPROPIACIONS:	
TM Bescanó	932,55 €
TM Sant Gregori	7.328,90 €
TOTAL EXPROPIACIONS	**8.261,45 €**
PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (IVA inclòs)	**902.435,71 €**

Puja el pressupost per al coneixement de l'administració l'expressada quantitat de NOU-CENTS DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC euros amb SETANTA-UN cèntims

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

CATALUNYA

ÍNDEX DE PLÀNOLS

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

1-. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
1.01-. SITUACIÓ I ÍNDEX
1.02-. EMPLAÇAMENT
2-. PASSAREL·LA SOBRE EL RIU TER
2.01-. PLANTA TOPOGRÀFICA
2.02-. PLANTA GENERAL
2.03-. PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL
2.04-. SECCIONS TIPUS I DETALLS
2.05-. ESTRUCTURES
2.06-. SENYALITZACIÓ I DEFENSES
2.06.A-. SENYALITZACIÓ I DEFENSES
2.06.B-. DETALLS
2.07-. VEGETACIÓ
2.08-. SERVEIS EXISTENTS
2.09-. EXPROPIACIONS
3-. CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
3.01-. DISTRIBUCIÓ DE FULLS
3.02-. PLANTA TOPOGRÀFICA
3.03-. PLANTA GENERAL
3.04-. TRAÇAT I REPLANTEIG
3.05-. PERFILS LONGITUDINALS
3.06-. PERFILS TRANSVERSALS
3.07-. SECCIONS TIPUS I DETALLS
3.08-. ESTRUCTURES
3.09-. SENYALITZACIÓ I DEFENSES
3.09.A-. SENYALITZACIÓ I DEFENSES
3.09.B-. DETALLS
3.10-. SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS
3.10.A-. SERVEIS EXISTENTS
3.10.B-. SERVEIS AFECTATS
3.11-. EXPROPIACIONS

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

CONNEXIÓ FINS NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

PASSAREL·LA SOBRE EL RIU TER

BESCANÓ

SANT GREGORI

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

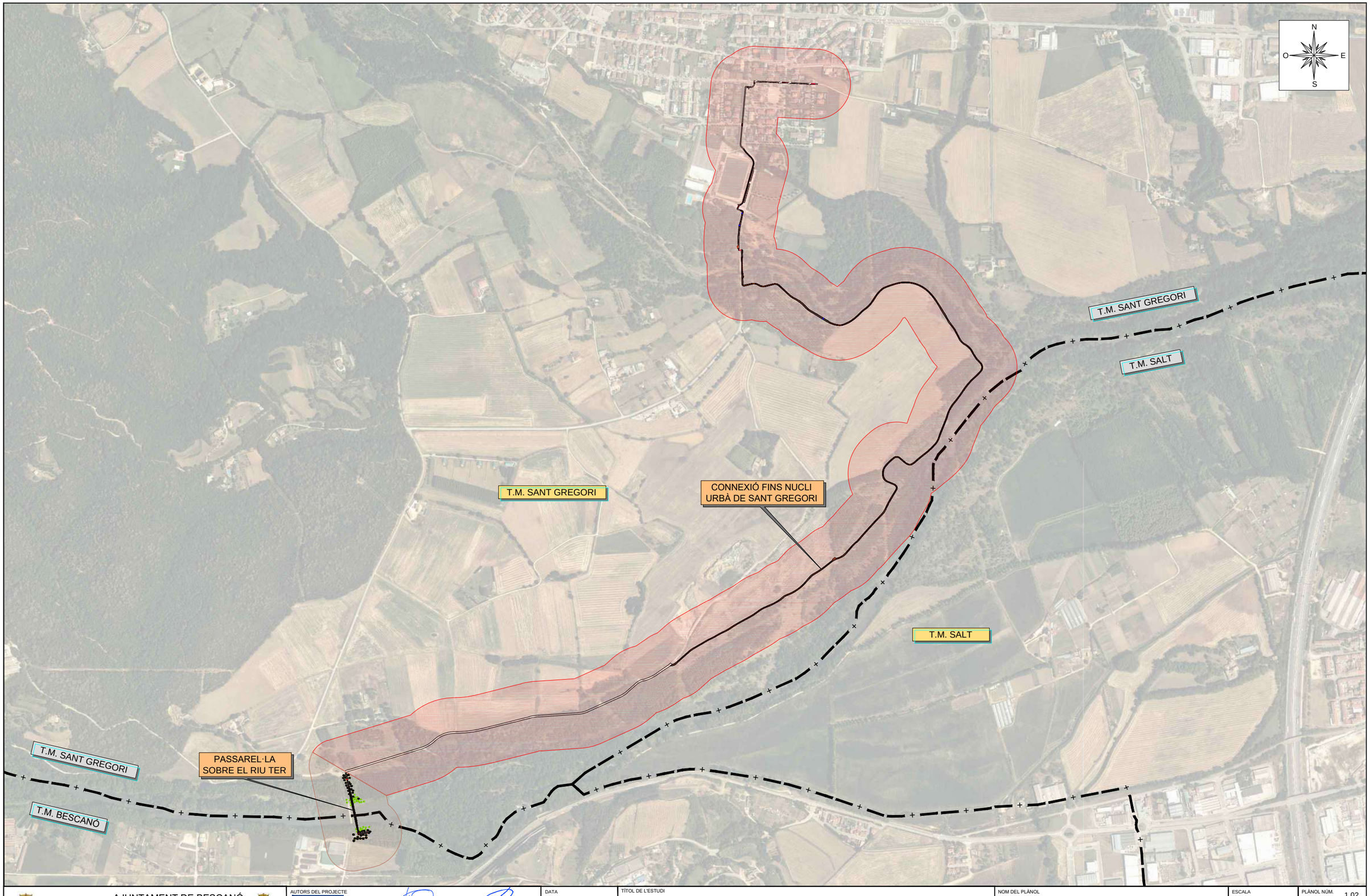
TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ i ÍNDEX

ESCALA: 1/20.000

PLÀNOL NÚM.: 1.01

FULL 1 DE 1



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

Emplaçament

ESCALA

1/10.000

PLÀNOL NÚM. 1.02

FULL 1 DE 1

QUADRE REPLANTEIG BASES		
	X	Y
B1	478976.90	4646403.57
B2	478927.26	4646409.67
B3	478911.20	4646583.34
B4	478958.56	4646597.94
coordenades UTM		

GRANJA

GRANJA

B1

B2

B3

B4

RIU TER

PASSAREL·LA ACTUAL

d'en Ribes

Grauja

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA
1/750

PLÀNOL NÚM. 2.01

FULL 1 DE 1

MARGE DRET

PASSAREL·LA ESTRUCTURA METÀL·LICA

MARGE ESQUERRE

Riu Ter

TM BESCANÓ

TM SANT GREGORI

Plantació de verns, freixes i àlbers

Estesa de terra vegetal i hidrosembra

Plantació de verns, freixes i àlbers

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

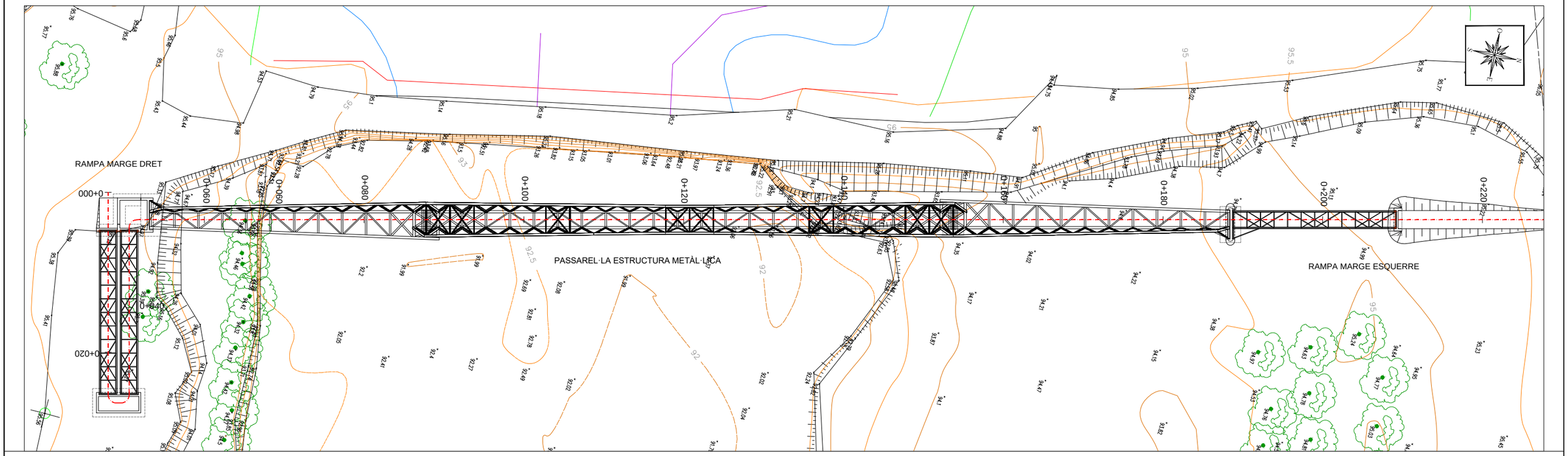
PLANTA GENERAL IMPLANTACIÓ

ESCALA

1/500

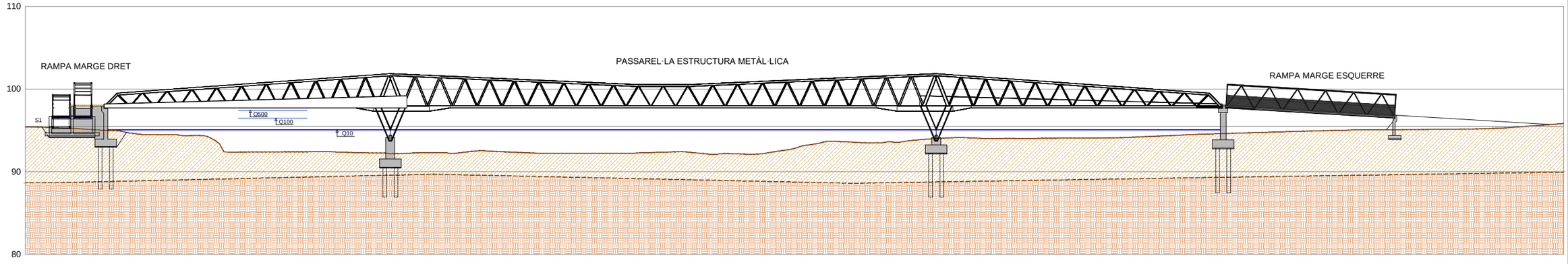
PLÀNOL NÚM. 2.02

FULL 1 DE 2



PLANTA

PERFIL LONGITUDINAL



P.K.	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
COTES TERRENY	94.48	92.43	92.48	92.34	93.56	94.01	94.28	94.95	95.19
COTES RASANT	98.06	98.06	98.06	98.06	98.06	98.06	97.99	96.39	96.18

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: PERFIL LONGITUDINAL

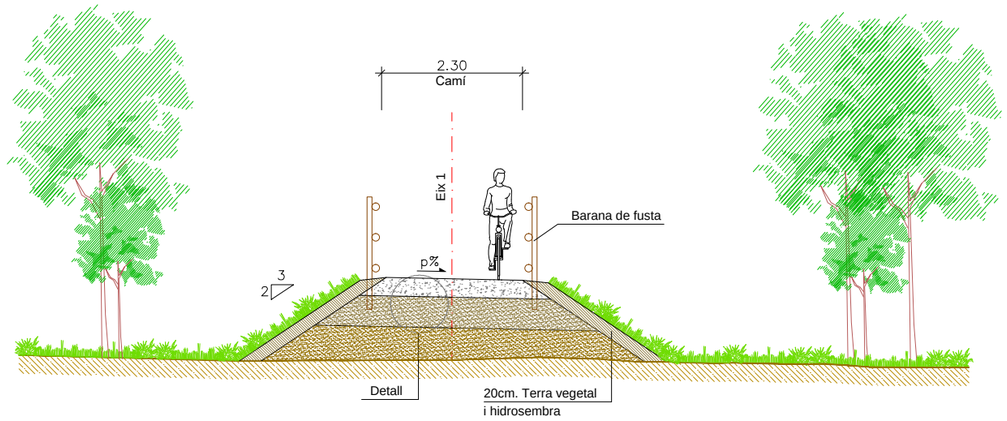
ESCALA: 1/500

PLÀNOL NÚM.: 2.03

FULL 1 DE 1

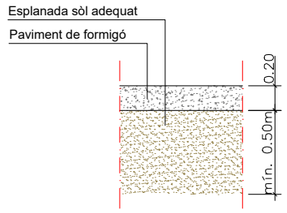
SECCIÓ TIPUS CAMÍ ACCÉS MARGE ESQUERRE

EIX 1 PK 0+195.50 A PK 0+220.30
ESCALA 1/100



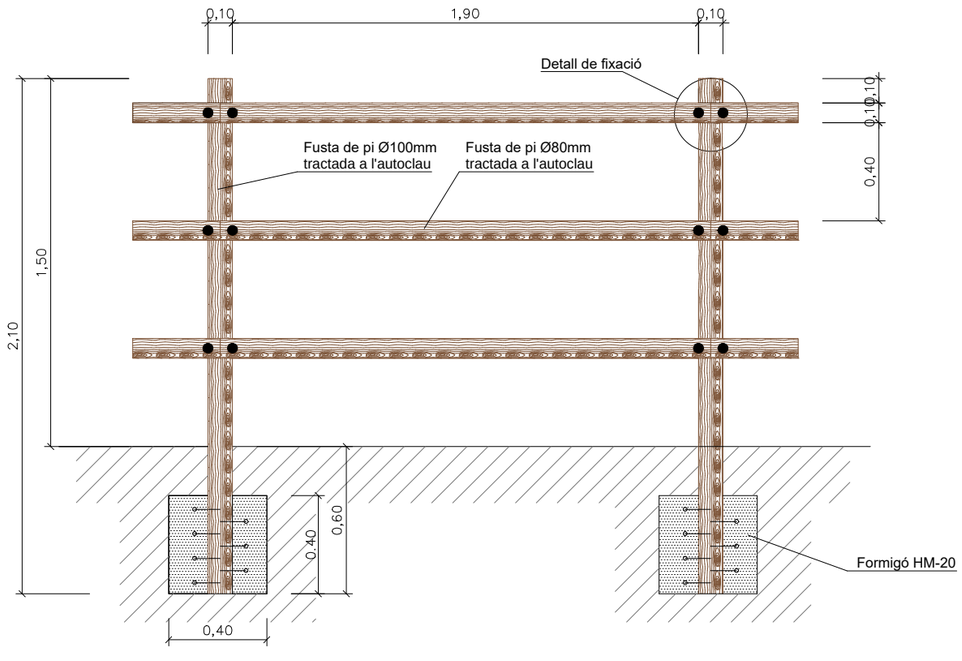
DETALL PAVIMENT

EIX 1 PK 0+195.50 A PK 0+220.30
ESCALA 1/50

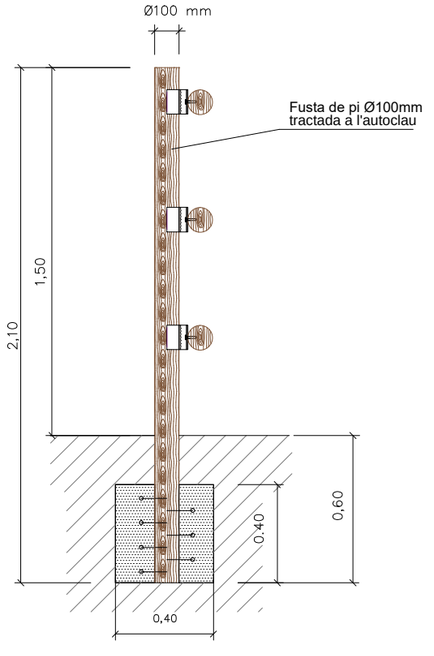


DETALL BARANA DE FUSTA

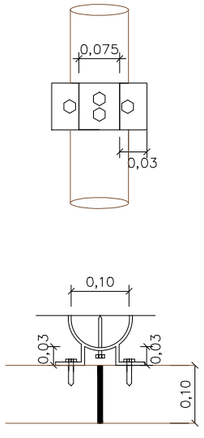
ALÇAT



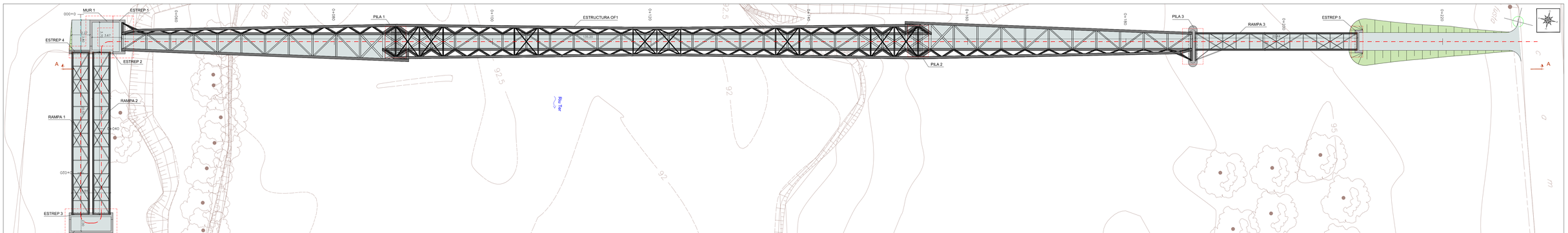
SECCIÓ



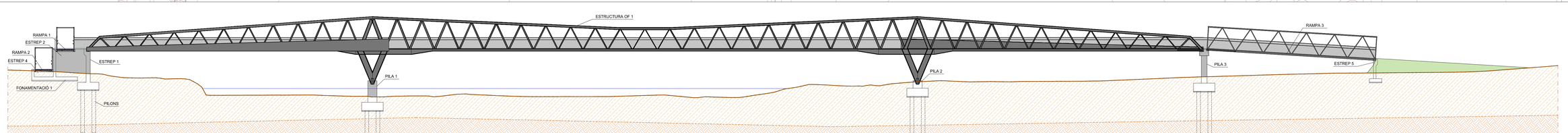
DETALL DE FIXACIÓ



AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA VARIES	PLÀNOL NÚM. 2.04 FULL 1 DE 1



PLANTA



ALÇAT A

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE: ABM
MARINA ALSINA MOIXAL, ECCP
Col·legiat núm. 28.445

JOAN BOSCH I ARPÍDEA, ECCP
Col·legiat núm. 28.456

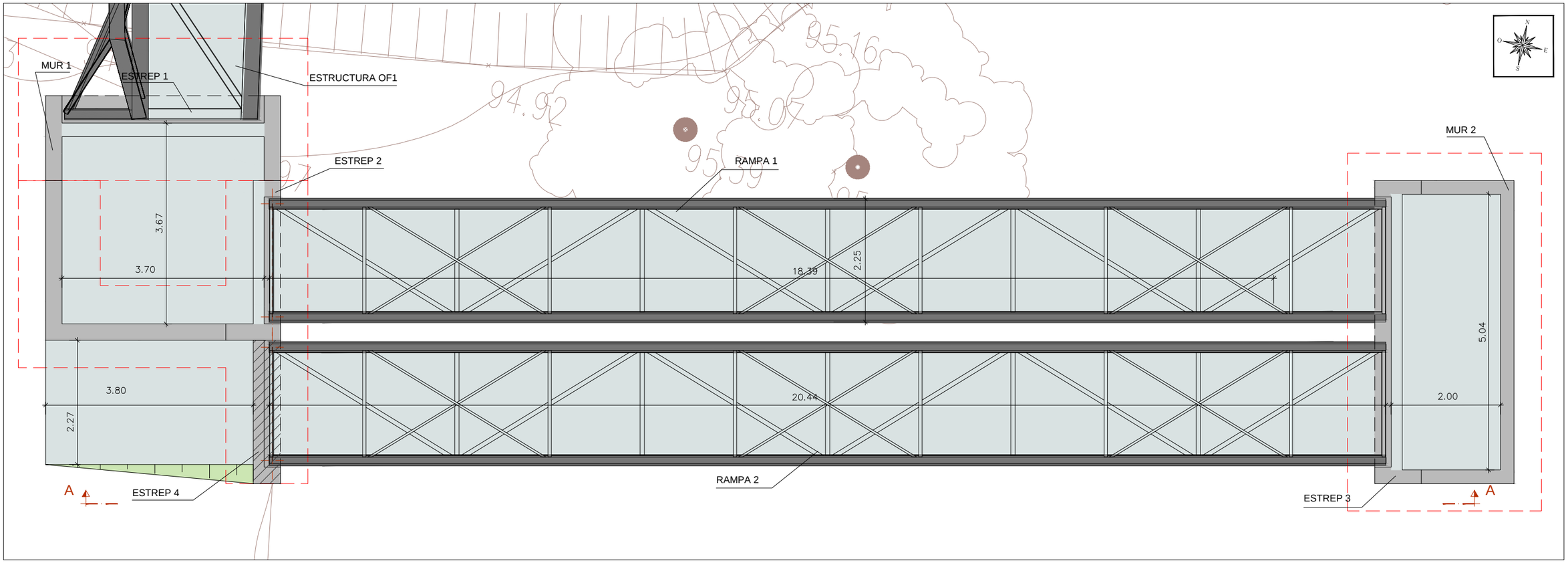
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

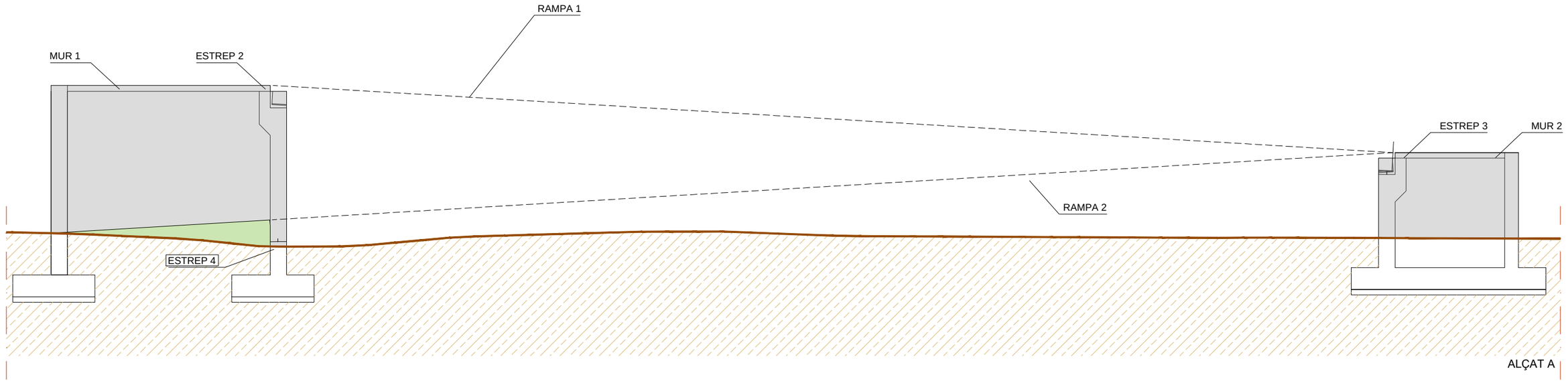
NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
PLANTA I ALÇAT GENERAL

ESCALA: 1/200

PLÀNOL NÚM.: 2.05.1
FULL 3 de 3



PLANTA



ALÇAT A

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

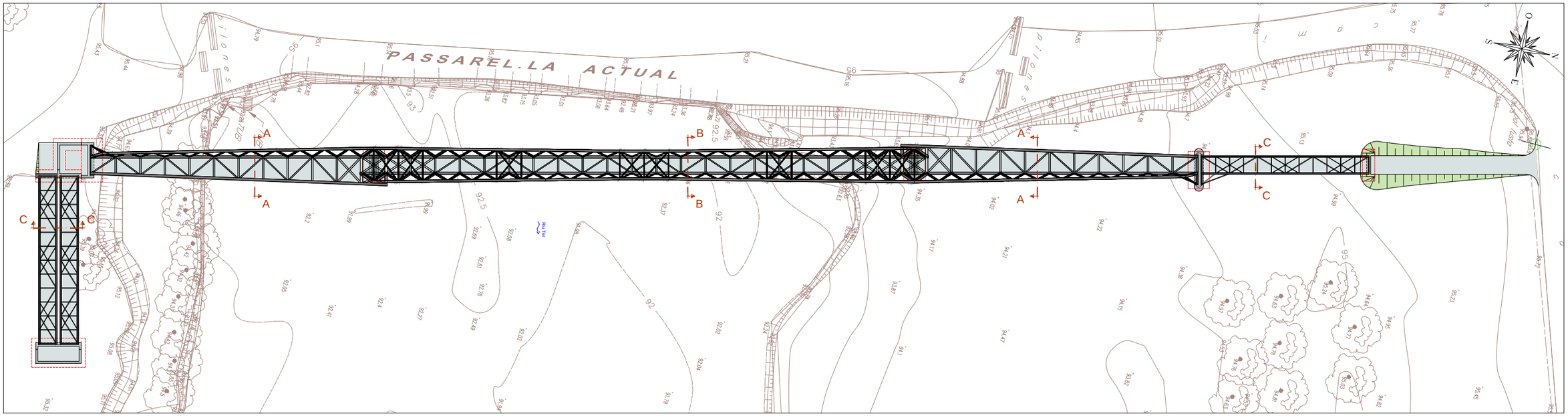
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES
ALÇAT MARGE DRET

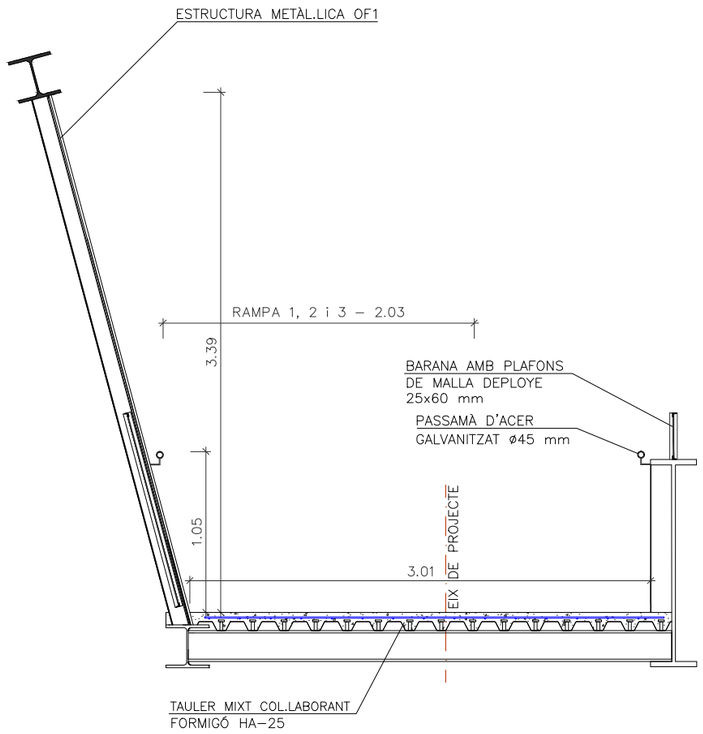
ESCALA
1/75

PLÀNOL NÚM. 2.05.1

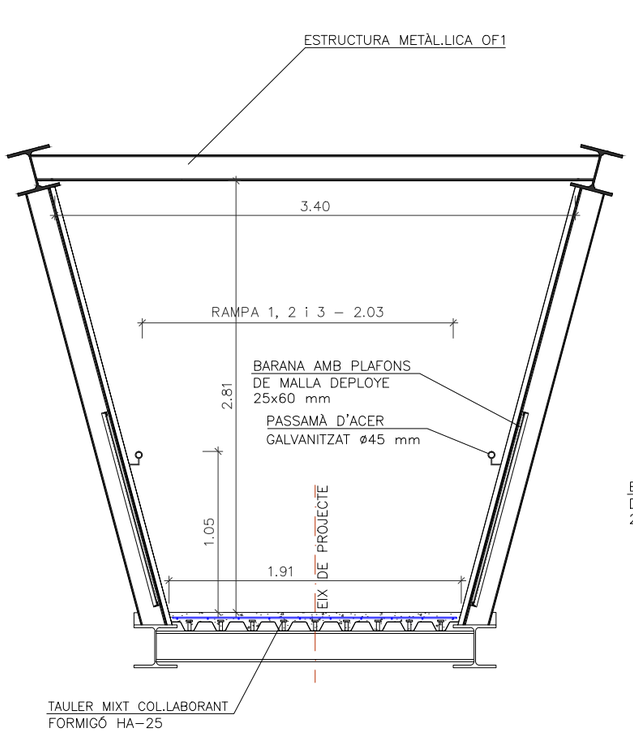
FULL 2 DE 3



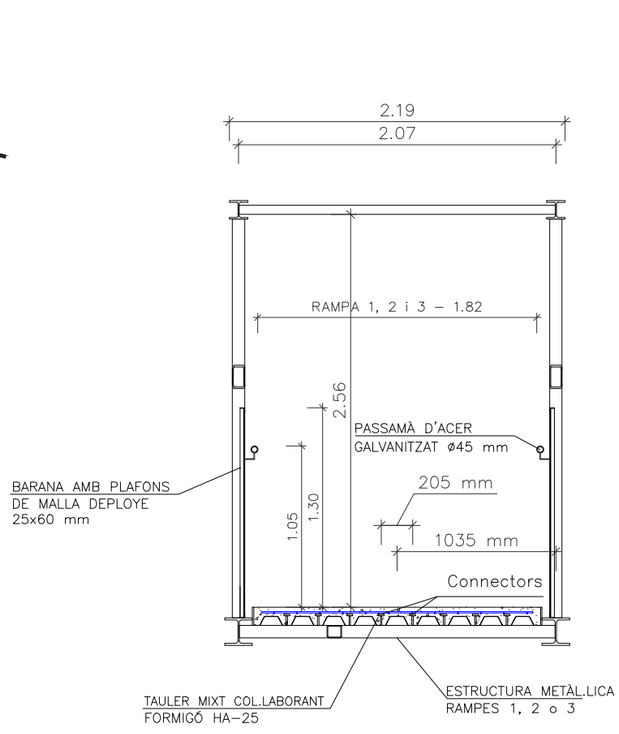
PLANTA
E. 1/500



SECCIÓ A
ESTRUCTURA 1



SECCIÓ B
ESTRUCTURA 2



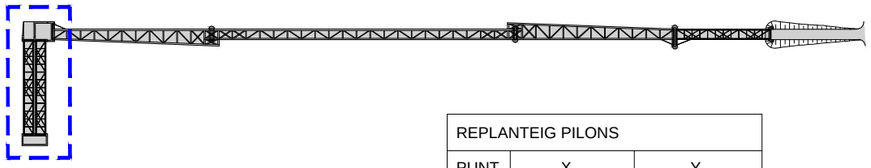
SECCIÓ C
RAMPES 1, 2 i 3

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTRUCTURES SECCIONS TIPUS	ESCALA 1/40	PLÀNOL NÚM. 2.05.1 FULL 3 DE 3

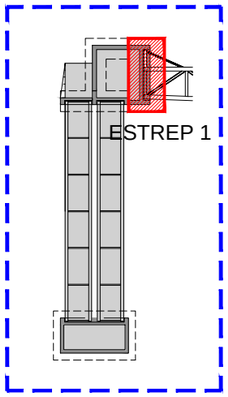
ED.1

ESTREP 1

EIX 1 PK 0+053,33

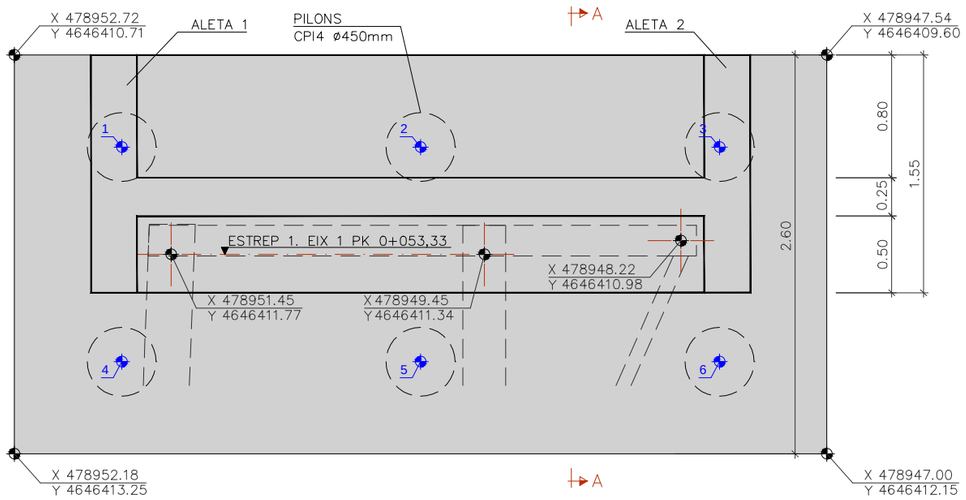


SITUACIÓ

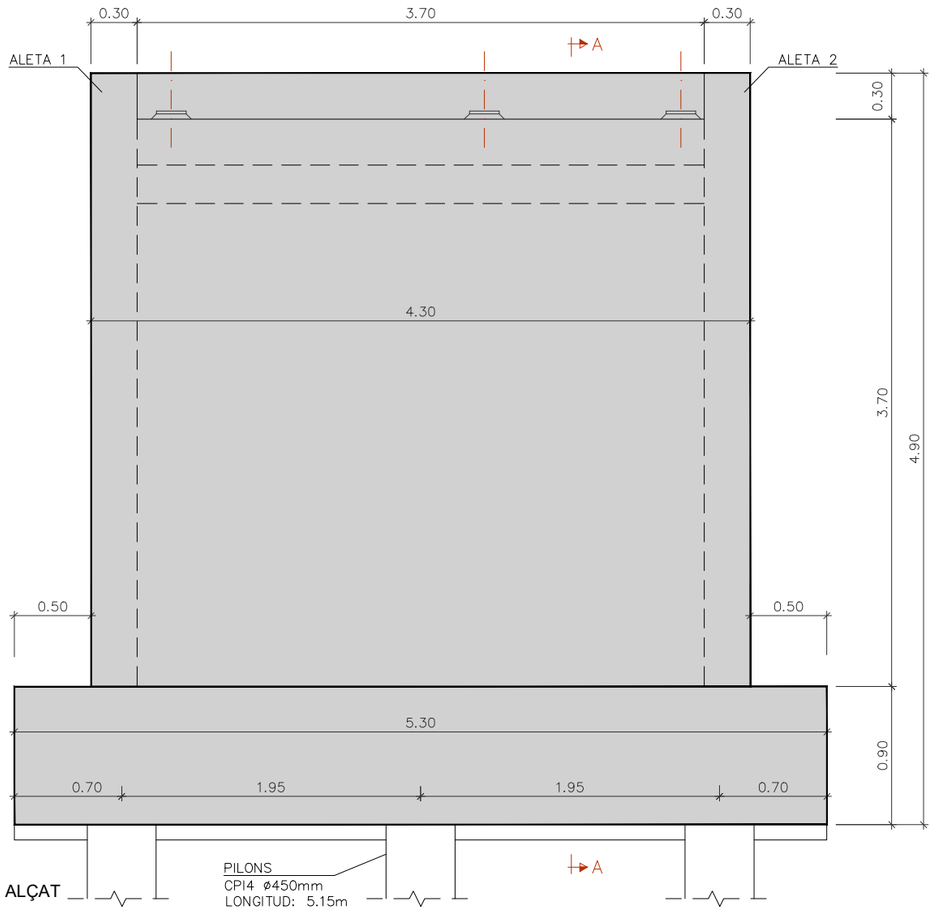


EMPLAÇAMENT

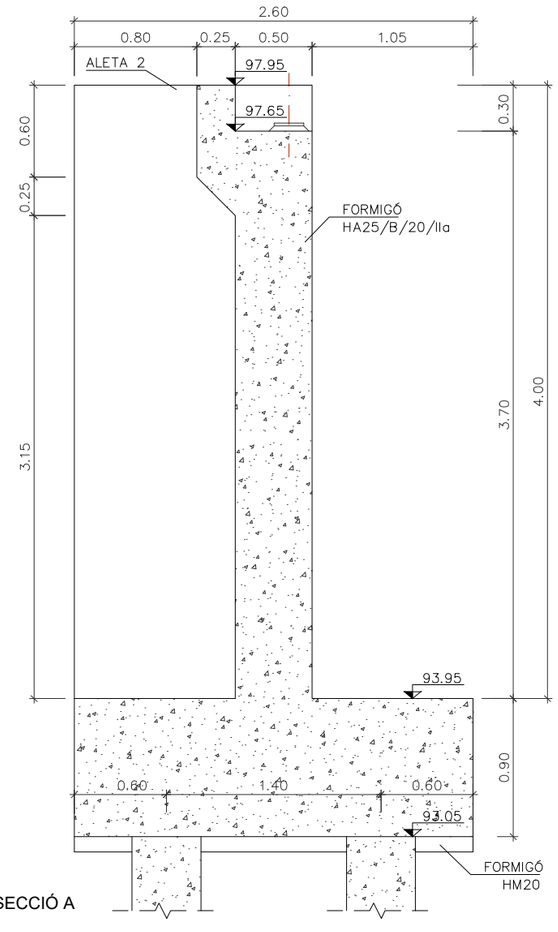
REPLANTEIG PILONS		
PUNT	X	Y
1	478951.91	4646411.15
2	478950.00	4646410.74
3	478948.10	4646410.34
4	478951.62	4646412.52
5	478949.71	4646412.11
6	478947.80	4646411.70



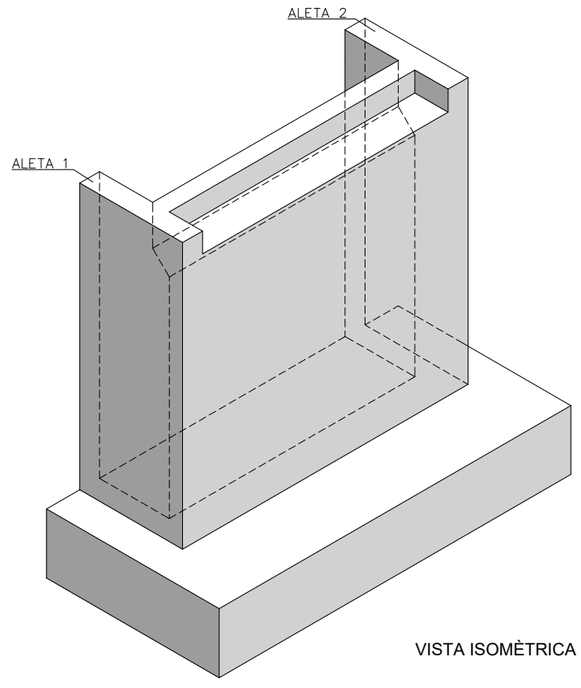
PLANTA



ALÇAT



SECCIÓ A



VISTA ISOMÈTRICA

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM–20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA–30–B–20–IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA–30–F–20–IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
ESTREP 1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

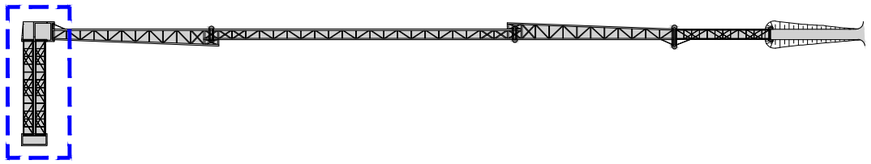
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.2

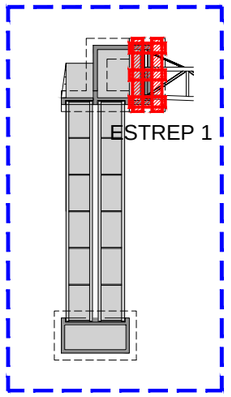
FULL 1 DE 4

ESTREP 1

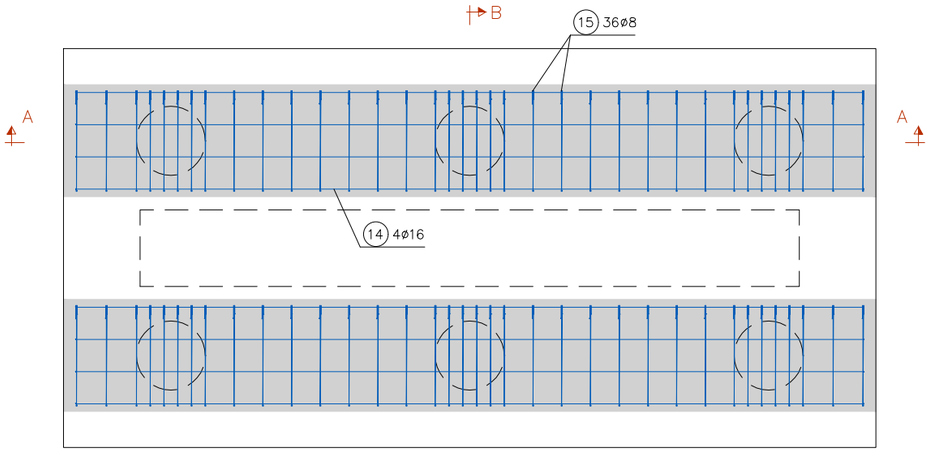
EIX 1 PK 0+053,33



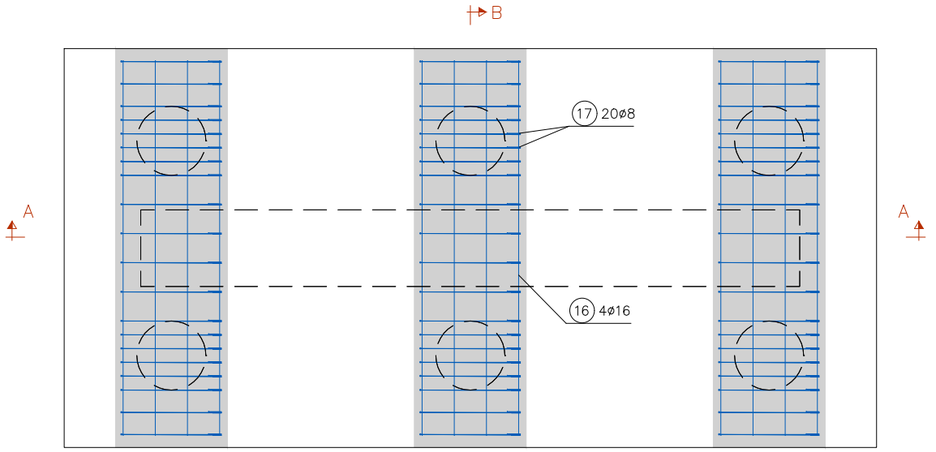
SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT

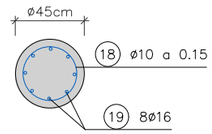


PLANTA

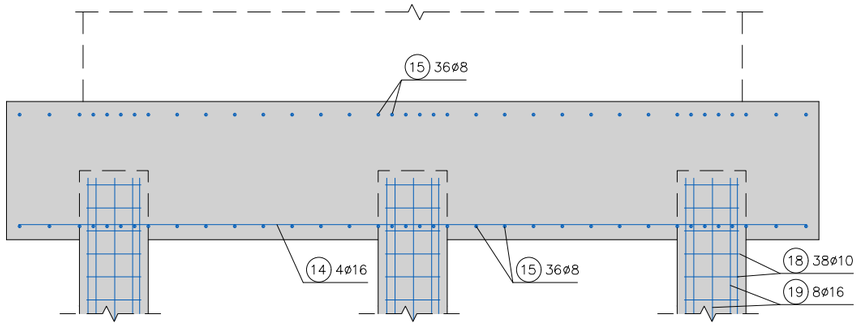


PLANTA

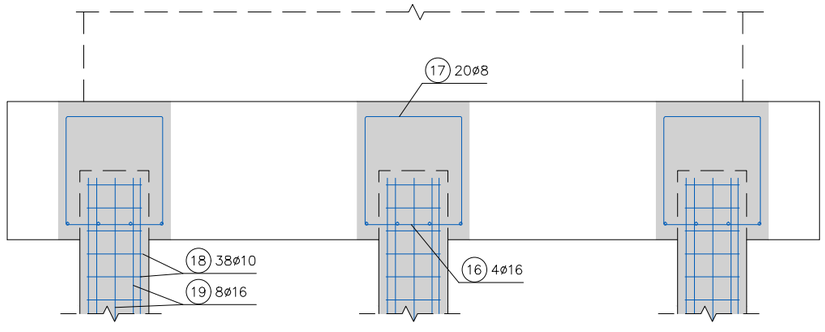
PLANTA ARMAT PILONS ESTREP 1



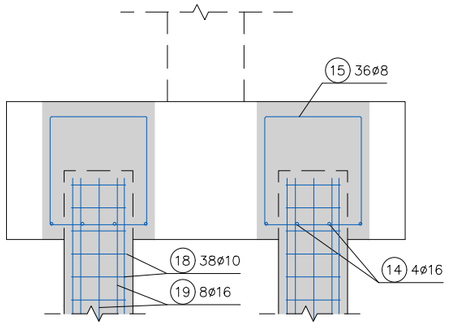
L= 5.15m



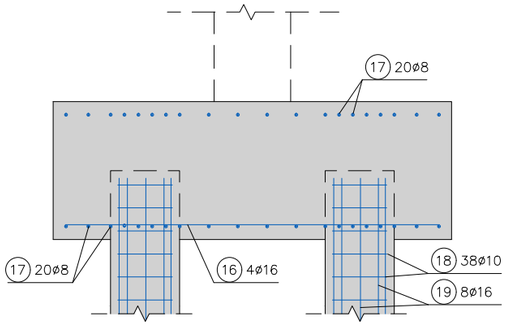
SECCIÓ A



SECCIÓ A



SECCIÓ B

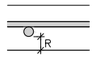


SECCIÓ B

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				REFORÇ PILONS				Pes Pilons Estrep 1 = 849.4 Kg
14	16	8 (4x2)	5.14	514	41.1	1.58	65.0	
15	8	72 (36x2)	2.92	65 73	210.2	0.40	84.1	
16	16	12 (4x3)	2.44	244	29.3	1.58	46.3	
17	8	60 (20x3)	2.92	65 73	175.2	0.40	70.1	
18	10	228 (38x6)	1.10	ø35	250.8	0.62	155.5	
19	16	48 (8x6)	5.65	565	271.2	1.58	428.5	
B500S				Fyk = 5100 Kg/cm2				

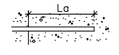
RECOBRIMIENTS

SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

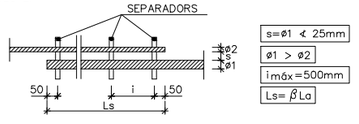


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA-30 B 500S D	La (cm) ø (mm) 6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

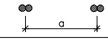
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2

La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA

Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer 20	25	33	50	>50	Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
ESTREP 1. ARMAT REFORÇ PILONS

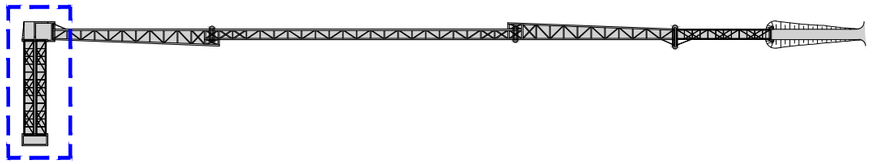
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.2

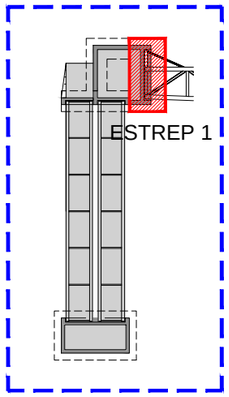
FULL 2 DE 4

ESTREP 1

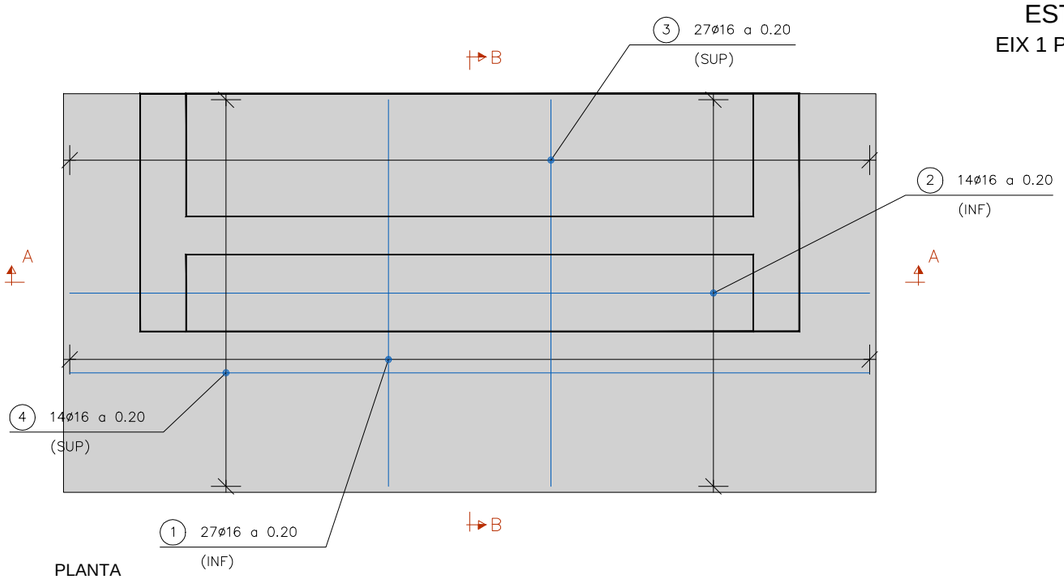
EIX 1 PK 0+053,33



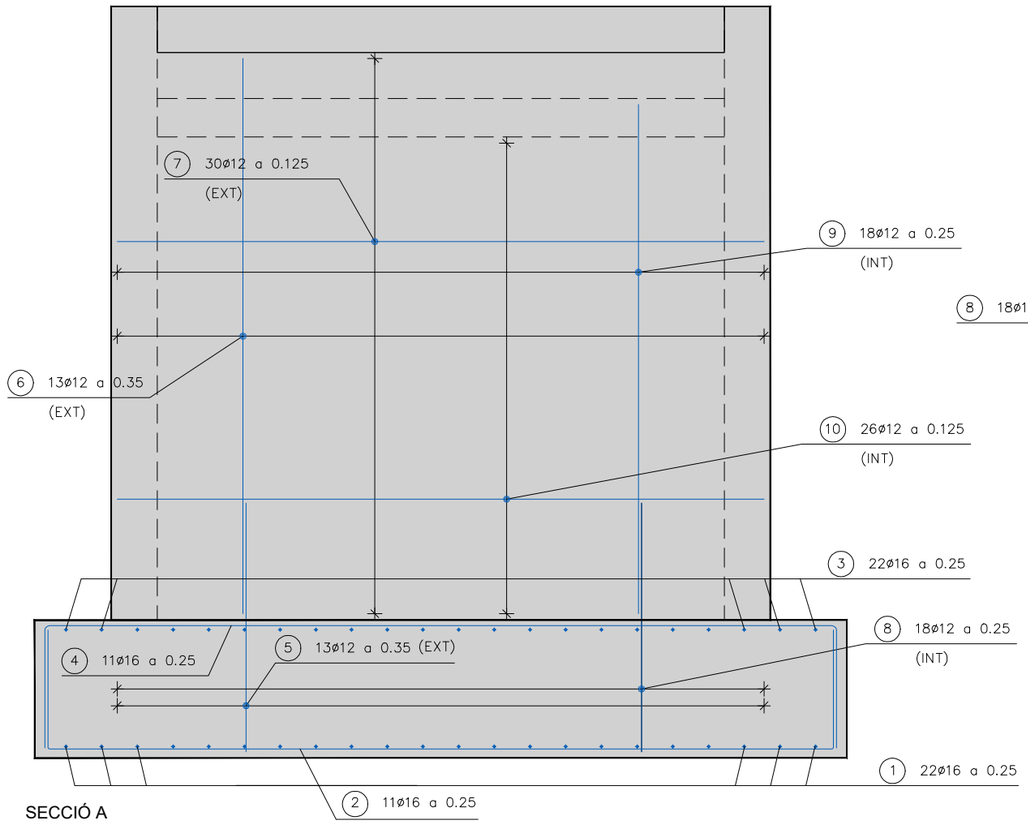
SITUACIÓ



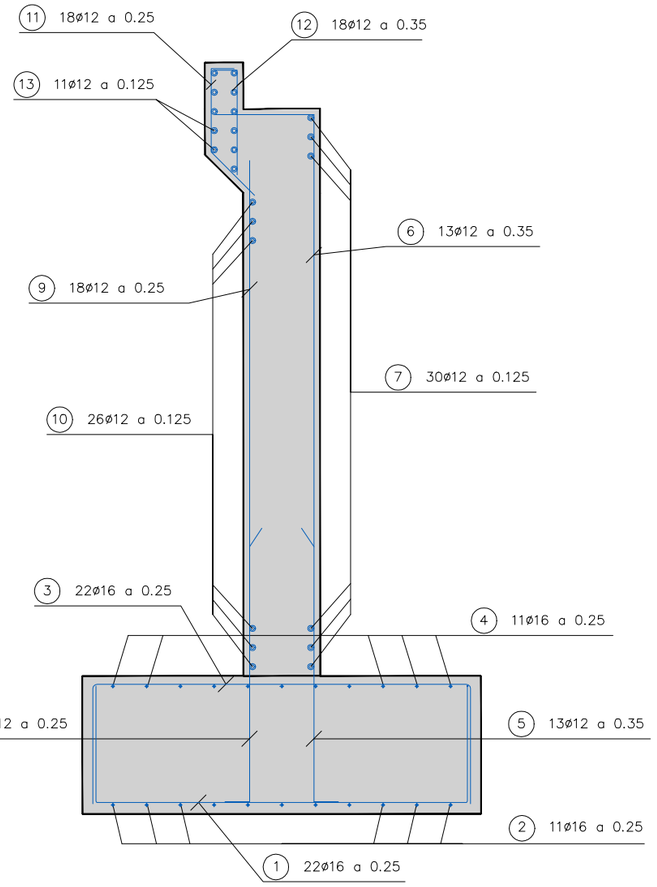
EMPLAÇAMENT



PLANTA



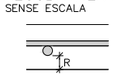
SECCIÓ A



SECCIÓ B

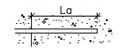
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ESTREP 1 FONAMENTACIÓ				
1	16	22	3.93	76 242 76	86.5	1.58	136.6	
2	16	11	6.66	76 512 76	73.3	1.58	115.8	
3	16	22	3.99	76 246 76	87.8	1.58	138.7	
4	16	11	6.73	76 516 76	74.0	1.58	117.0	
				ALÇAT				
5	12	13	1.90	20 170	24.7	0.89	22.0	
6	12	13	4.30	65 VM=365	55.9	0.89	49.8	
7	12	30	4.60	20 420 20	138.0	0.89	122.8	
8	12	18	1.90	20 170	34.2	0.89	30.4	
9	12	18	3.40	VM=340	61.2	0.89	54.5	
10	12	26	4.60	20 420 20	119.6	0.89	106.4	
11	12	18	1.10	15 55 40	19.8	0.89	17.6	
12	12	18	0.85	15 70	15.3	0.89	13.6	
13	12	11	4.60	20 420 20	50.6	0.89	45.0	
				B500S Fyk= 5100Kg/cm2				Pes Total Estrep 1 – 970.2 Kg.

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	30
CARA VISTA	50

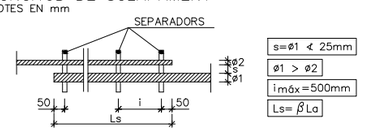
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



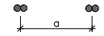
PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

E0.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES
ESTREP 1. ARMAT

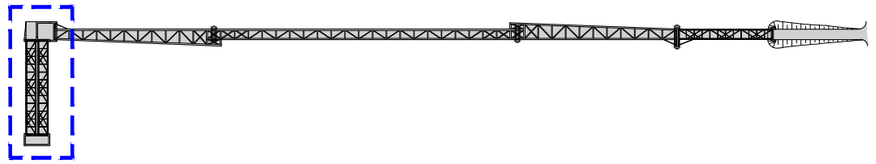
ESCALA
1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.2

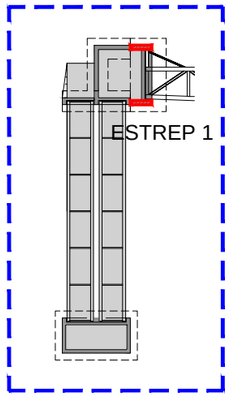
FULL 3 DE 4

ESTREP 1

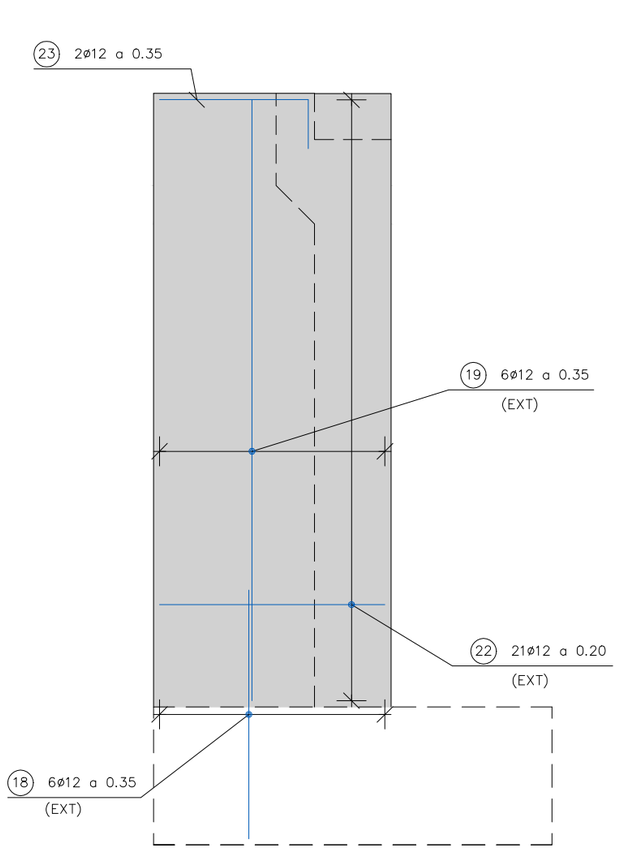
EIX 1 PK 0+053,33



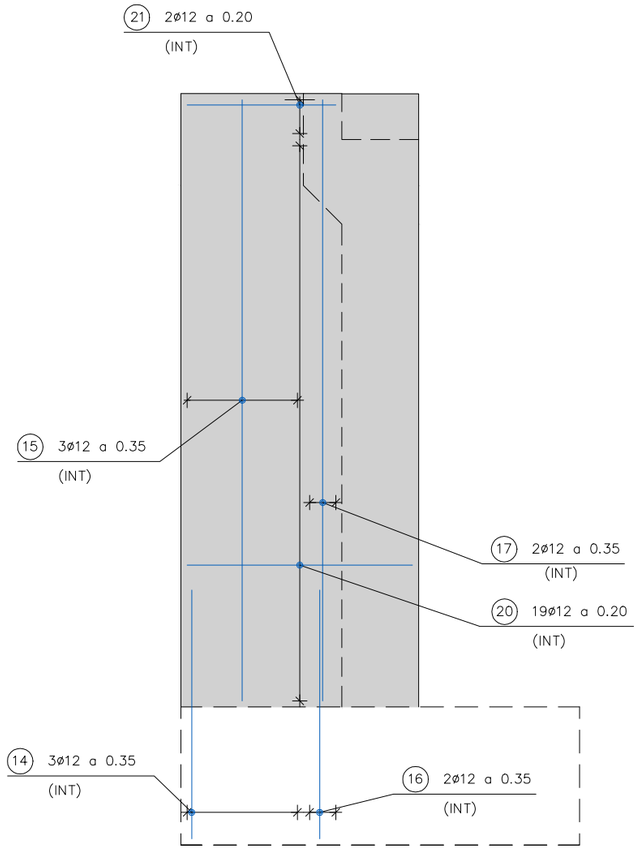
SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT



ALÇAT ALETA - CARA INTERIOR



ALÇAT ALETA - CARA EXTERIOR

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALETA 1				
14	12	3	1.90	20 170	5.7	0.89	5.1	
15	12	3	4.10	15 VM=395	12.3	0.89	10.9	
16	12	2	1.90	20 170	3.8	0.89	3.4	
17	12	2	4.10	15 VM=395	8.2	0.89	7.3	
18	12	6	1.90	20 170	11.4	0.89	10.2	
19	12	6	4.10	15 VM=395	24.6	0.89	21.9	
20	12	19	1.75	15 145 15	33.3	0.89	29.6	
21	12	2	1.25	15 95 15	2.5	0.89	2.2	
22	12	21	1.75	15 145 15	36.8	0.89	32.7	
23	12	2	1.55	30 95 30	3.1	0.89	2.8	Pes Aleta 1 Estrep 1 = 126.1Kg.
B500S				Fyk = 5100Kg/cm2				

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALETA 2				
24	12	3	1.90	20 170	5.7	0.89	5.1	
25	12	3	4.10	15 VM=395	12.3	0.89	10.9	
26	12	2	1.90	20 170	3.8	0.89	3.4	
27	12	2	4.10	15 VM=395	8.2	0.89	7.3	
28	12	6	1.90	20 170	11.4	0.89	10.2	
29	12	6	4.10	15 VM=395	24.6	0.89	21.9	
30	12	19	1.75	15 145 15	33.3	0.89	29.6	
31	12	2	1.25	15 95 15	2.5	0.89	2.2	
32	12	21	1.75	15 145 15	36.8	0.89	32.7	
33	12	2	1.55	30 95 30	3.1	0.89	2.8	Pes Aleta 2 Estrep 1 = 126.1Kg.
B500S				Fyk = 5100Kg/cm2				

RECOBRIMENTS
SENSE ESCALA

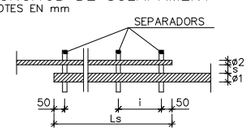
ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

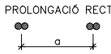
La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 < 25mm
ø1 > ø2
imàx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

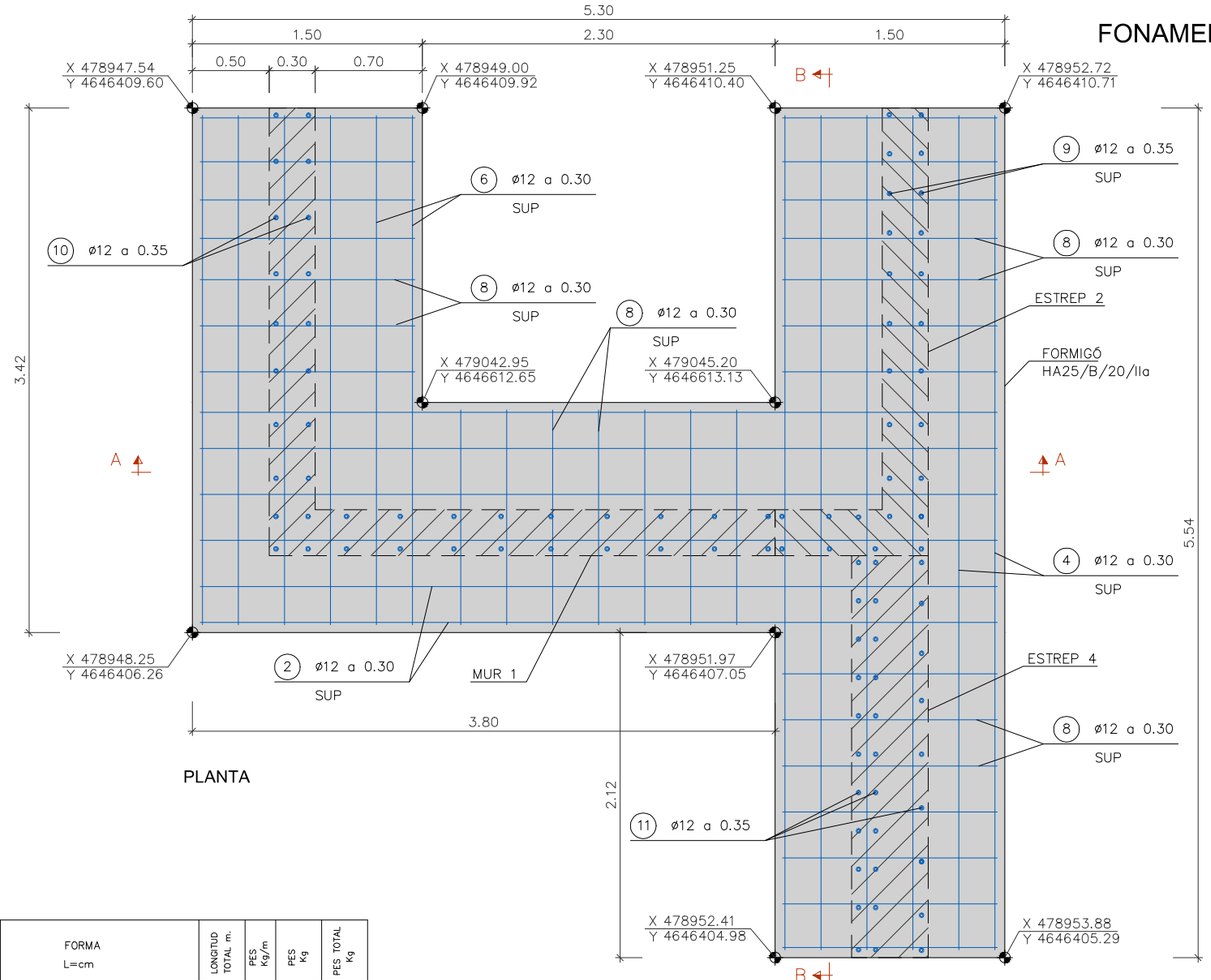
NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES
ESTREP 1. ARMAT ALETES

ESCALA
1/40

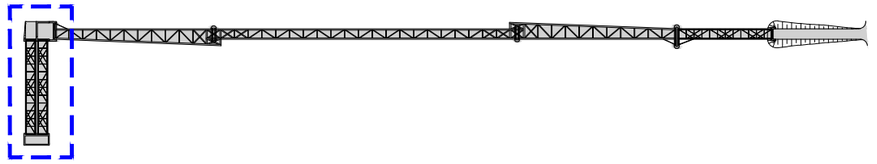
PLÀNOL NÚM. 2.05.2

FULL 4 DE 4

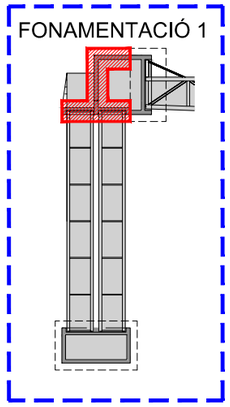
FONAMENTACIÓ 1



PLANTA



SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
- ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
- FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM–20
- FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA–30–B–20–IIa
- FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA–30–F–20–IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
- ACER PASSIU ---------- NORMAL
- FORMIGÓ ---------- INTENS
- EXECUCIÓ ---------- INTENS

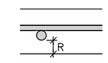
RECOBRIMENTS
- FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
- RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

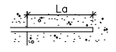
$\gamma_g = 1.35$ $\gamma_q = 1.5$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.5$ $\gamma_a = 1.1$ $\gamma_{acc} = 1.0$

RECOBRIMENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

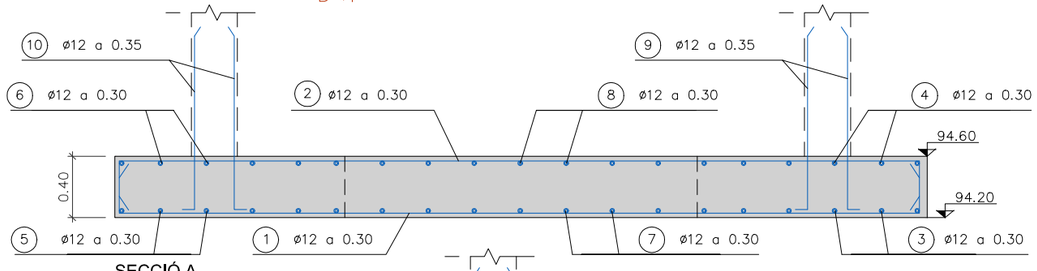


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

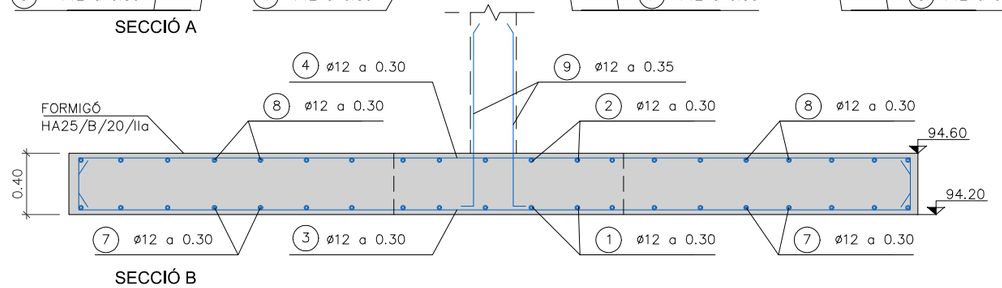
La (cm)

HA–30 B 500S D \ ø (mm)	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				FONAMENT				
1	12	6	5.60	20 \ 520 \ 20	33.6	0.89	29.9	
2	12	6	5.60	20 \ 520 \ 20	33.6	0.89	29.9	
3	12	6	5.85	20 \ 545 \ 20	35.1	0.89	31.2	
4	12	6	5.85	20 \ 545 \ 20	35.1	0.89	31.2	
5	12	6	3.75	20 \ 335 \ 20	22.5	0.89	20.0	
6	12	6	3.75	20 \ 335 \ 20	22.5	0.89	20.0	
7	12	28	1.80	20 \ 140 \ 20	50.4	0.89	44.9	
8	12	28	1.80	20 \ 140 \ 20	50.4	0.89	44.9	
				ESPERES ESTREP 2				
9	12	27	1.40	20 \ 120	37.8	0.89	33.6	
				ESPERES MUR 1				
10	12	38	1.40	20 \ 120	53.2	0.89	47.3	
				ESPERES ESTREP 4				
11	12	31	1.15	20 \ 95	35.7	0.89	31.7	
B500S				Fyk ≠ 5100 Kg/cm2				Pes Total Fonamentació 1 = 364.7 Kg.

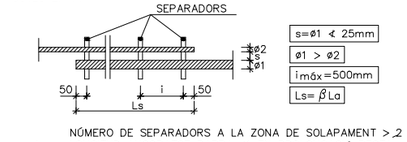


SECCIÓ A



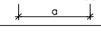
SECCIÓ B

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



- s=ø1 < 25mm
- ø1 > ø2
- i máx=500mm
- Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. FONAMENTACIÓ 1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

ESCALA: 1/40

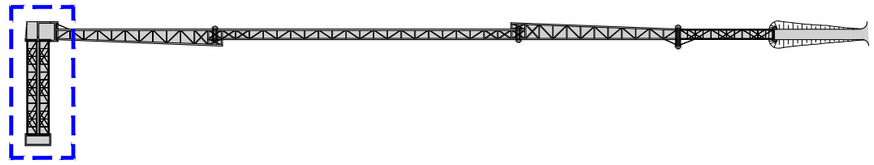
PLÀNOL NÚM. 2.05.3.1

FULL 1 DE 1

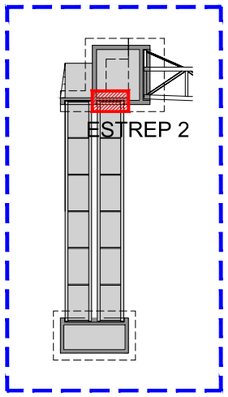
ED.1

ESTREP 2

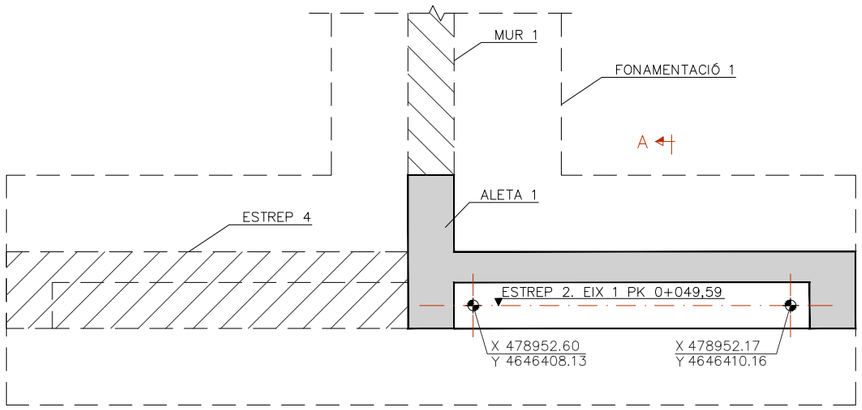
EIX 1 PK 0+049,59



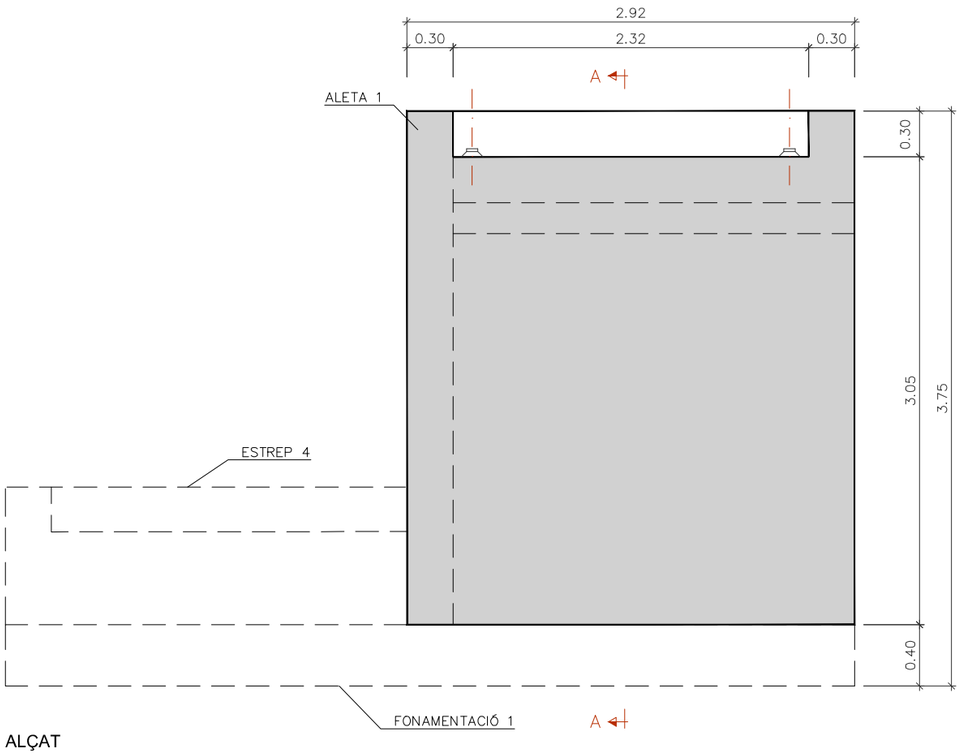
SITUACIÓ



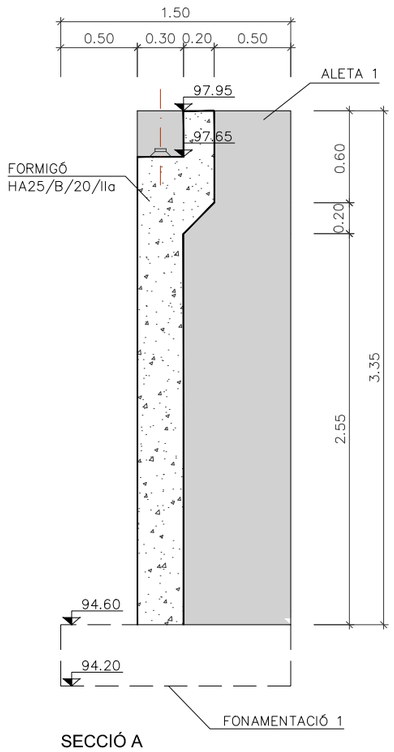
EMPLAÇAMENT



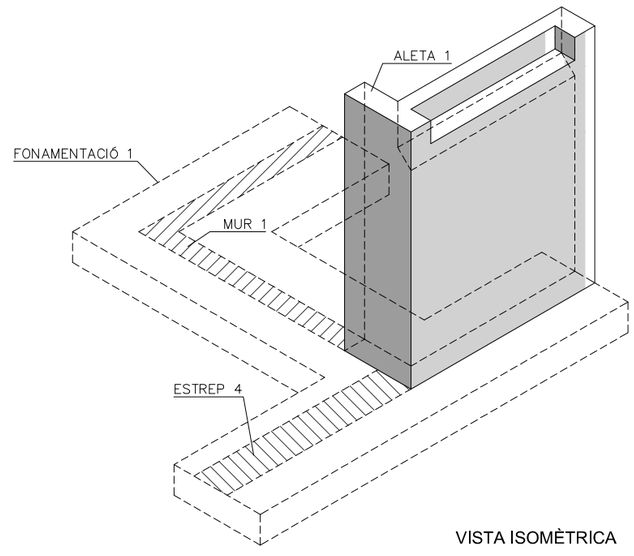
PLANTA



ALÇAT



SECCIÓ A



VISTA ISOMÈTRICA

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTRUCTURES.
ESTREP 2. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ESCALA

1/40

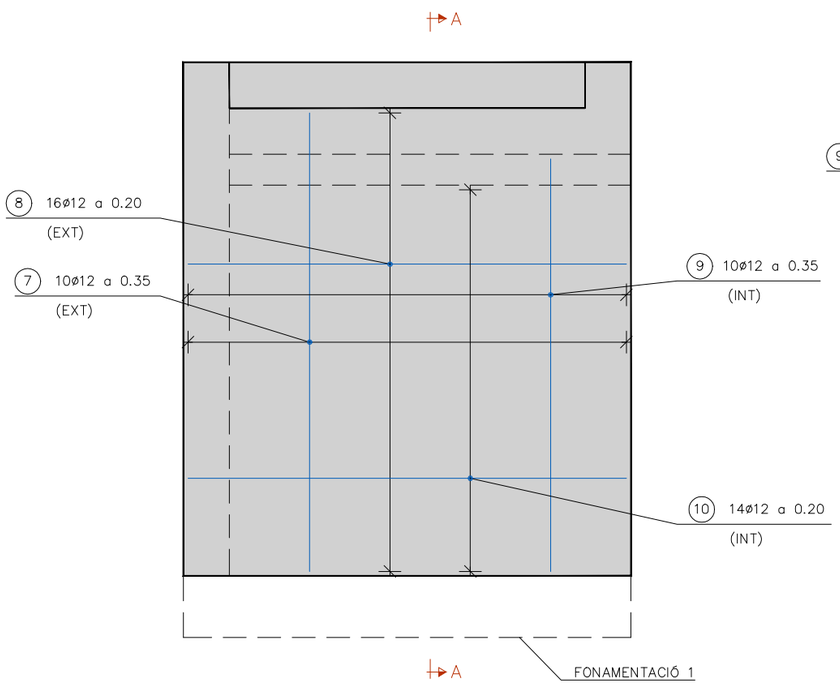
PLÀNOL NÚM. 2.05.3.2

FULL 1 DE 2

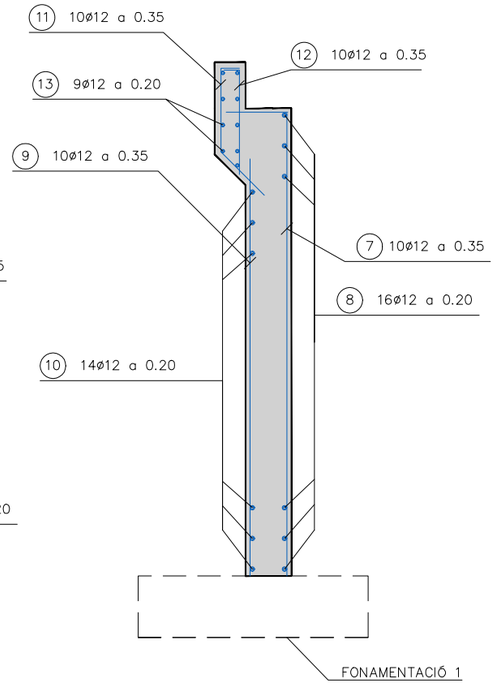
ESTREP 2

EIX 1 PK 0+049,59

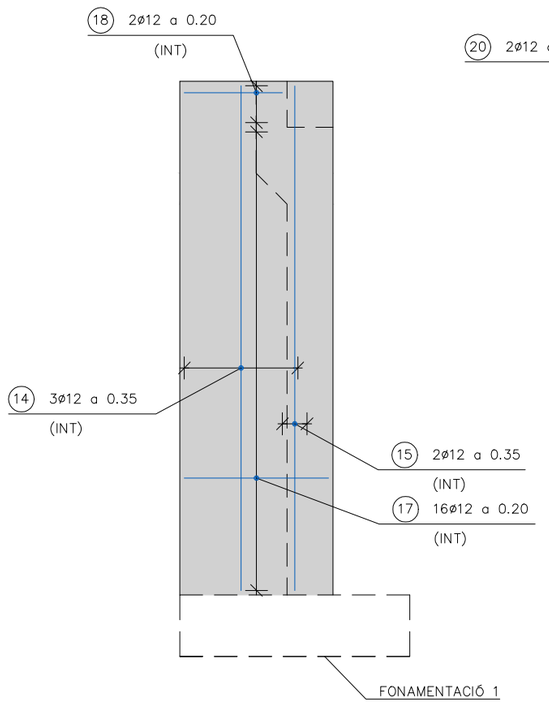
SITUACIÓ



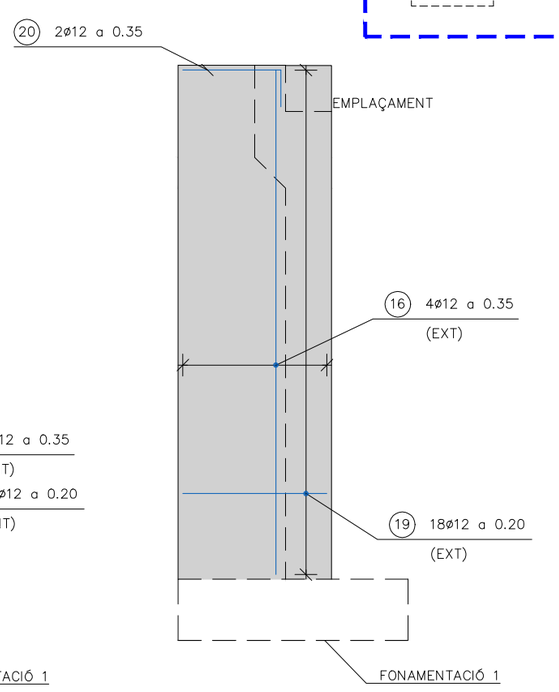
ALÇAT



SECCIÓ A



ALÇAT ALETA - CARA INTERIOR



ALÇAT ALETA - CARA EXTERIOR

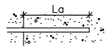
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ESTREP 2 ALÇAT				Pes Alçat Estrep 2 = 183.20Kg.
7	12	10	3.40	40 VM=300	34.0	0.89	30.3	
8	12	16	3.22	20 282 20	51.5	0.89	45.9	
9	12	10	2.75	VM=275	27.5	0.89	24.5	
10	12	14	3.22	20 282 20	45.1	0.89	40.1	
11	12	10	1.07	12 55 40	10.7	0.89	9.5	
12	12	10	0.80	10 70	8.0	0.89	7.1	
13	12	9	3.22	20 282 20	29.0	0.89	25.8	
B500S				Fyk = 5100Kg/cm2				

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALETA 1				Pes Aleta 1 Estrep 2 = 67.6 Kg.
14	12	3	3.45	15 VM=330	10.4	0.89	9.2	
15	12	2	3.45	15 VM=330	6.9	0.89	6.1	
16	12	4	3.45	15 VM=330	13.8	0.89	12.3	
17	12	16	1.20	15 90 15	19.2	0.89	17.1	
18	12	2	0.90	15 60 15	1.8	0.89	1.6	
19	12	18	1.20	15 90 15	21.6	0.89	19.2	
20	12	2	1.20	30 60 30	2.4	0.89	2.1	
B500S				Fyk = 5100Kg/cm2				

RECOBRIMENTS
SENSE ESCALA

ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

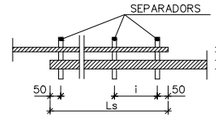
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA-30 / B 500S D	La (cm) ø (mm) 6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 < 25mm
ø1 > ø2
i màx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

Distància entre les connexions més properes	VALORS DE β: Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer 20	25	33	50	>50	Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
a ⩽ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. ESTREP 2. ARMAT

ESCALA: 1/40

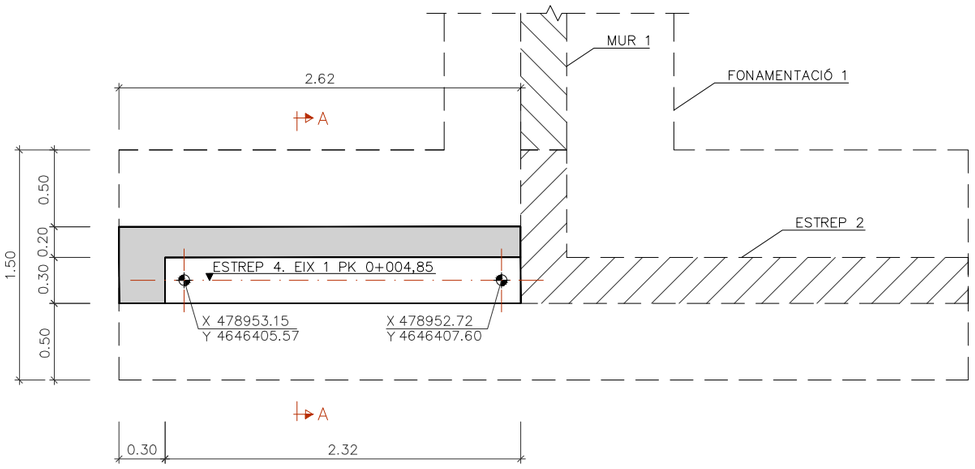
PLÀNOL NÚM. 2.05.3.2

FULL 2 DE 2

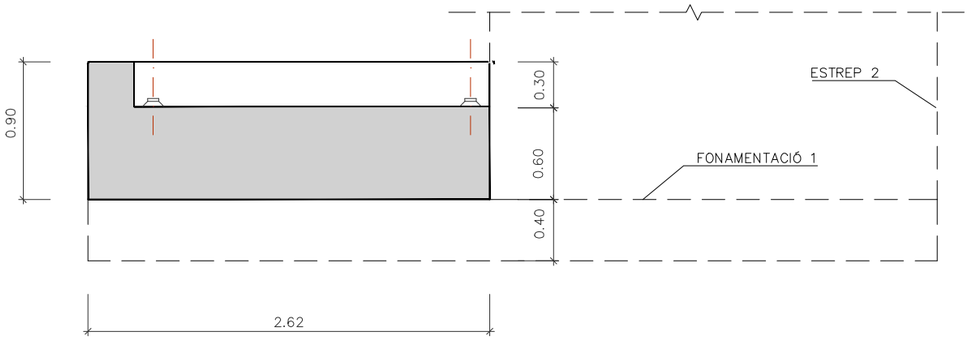
ESTREP 4

EIX 1 PK 0+004.85

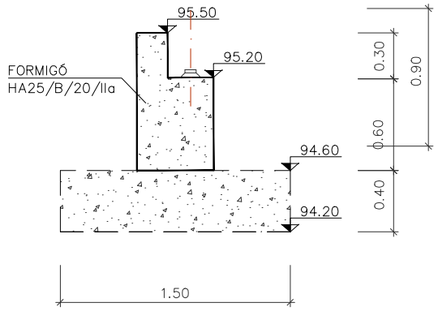
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



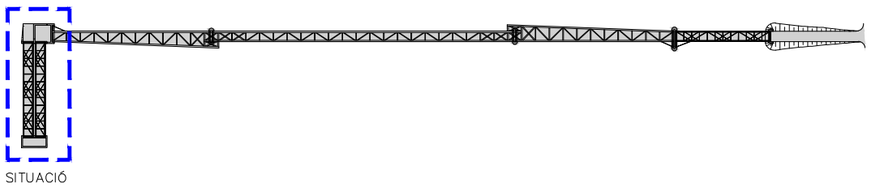
PLANTA



ALÇAT



SECCIÓ A



POSICION	ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
				ESTREP 4 ALÇAT				Pes Alçat Estrep 4 = 81.9Kg.
7	12	10	0.98	40 58	9.8	0.89	8.7	
8	12	6	3.22	20 282 20	19.3	0.89	17.2	
9	12	12	1.02	12 VM=90	12.2	0.89	10.9	
10	12	6	3.22	20 282 20	19.3	0.89	17.2	
11	12	12	1.00	10 VM=90	12.0	0.89	10.7	
12	12	6	3.22	20 282 20	19.3	0.89	17.2	
B500S				Fyk ≥ 5100Kg/cm2				

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM–20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA–30–B–20–IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS---------- HA–30–F–20–IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

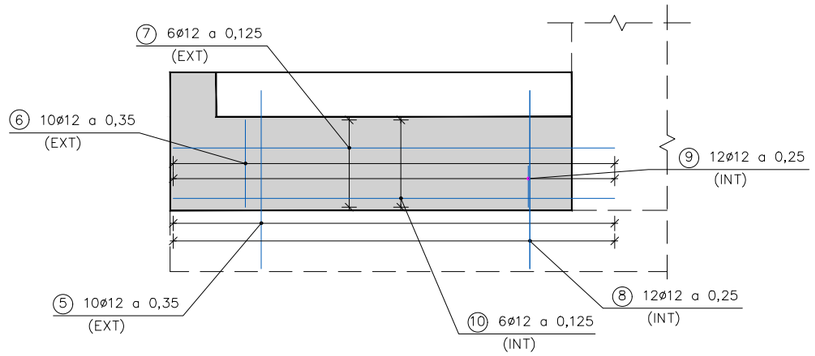
RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

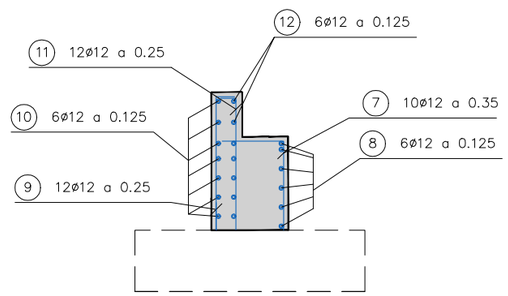
COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

ARMAT

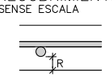


ALÇAT



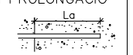
SECCIÓ B

RECOBRIMIENTS SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

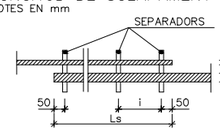


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

	La (cm)								
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

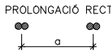
LONGITUD DE SOLAPAMENT

COTES EN mm



s=ø1 + 25mm
ø1 > ø2
i máx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE: ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. ESTREP 4. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

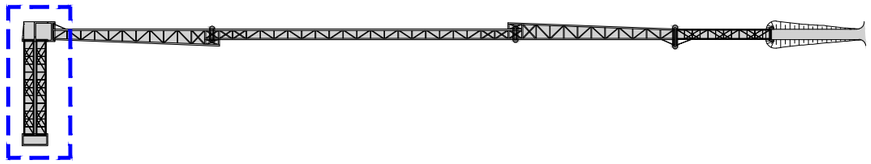
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.3.3

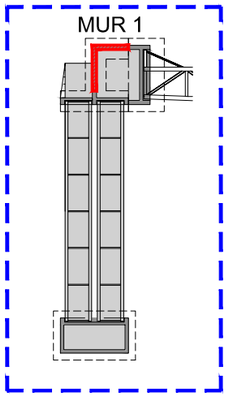
FULL 1 DE 1

ED.1

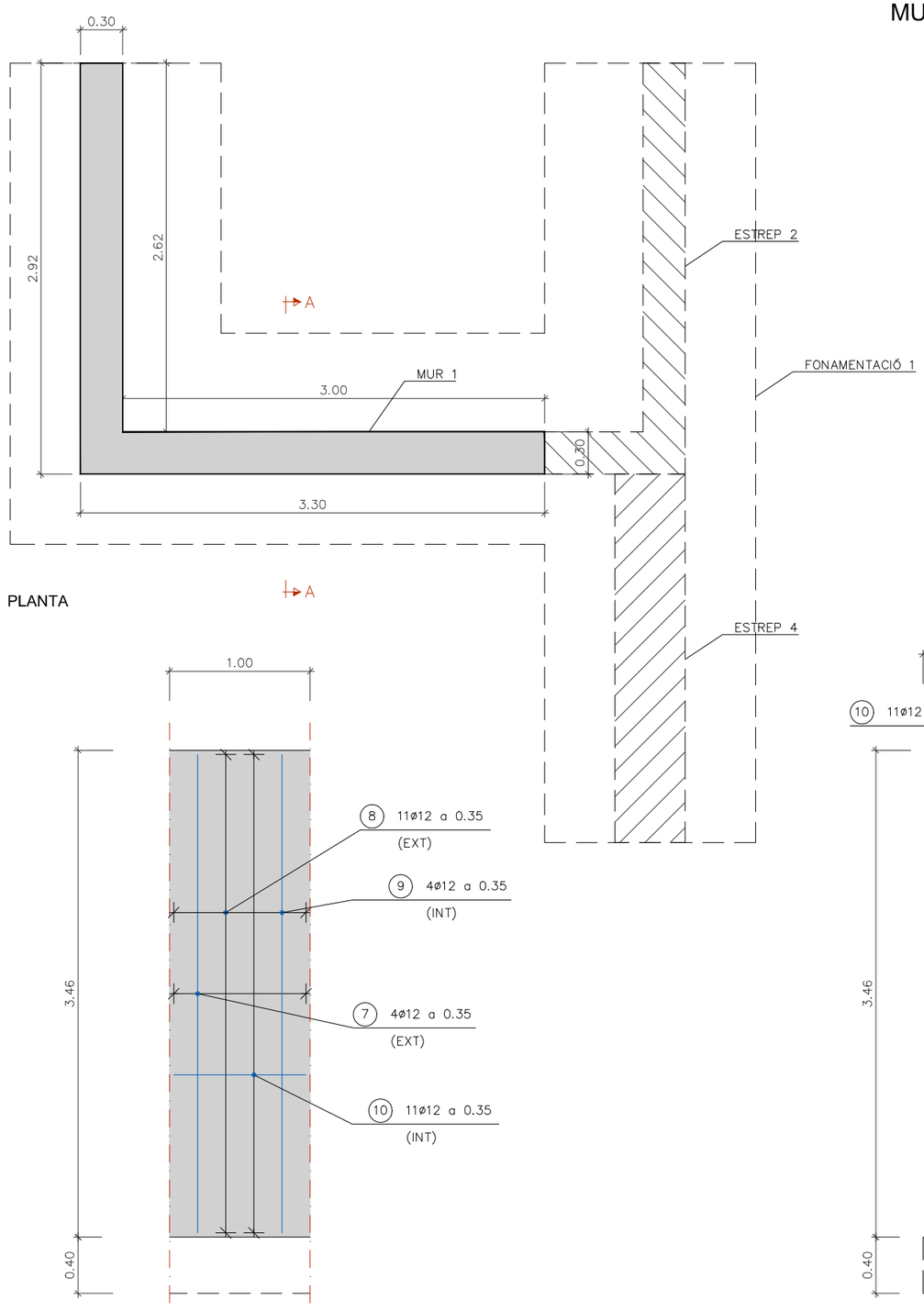
MUR 1



SITUACIÓ

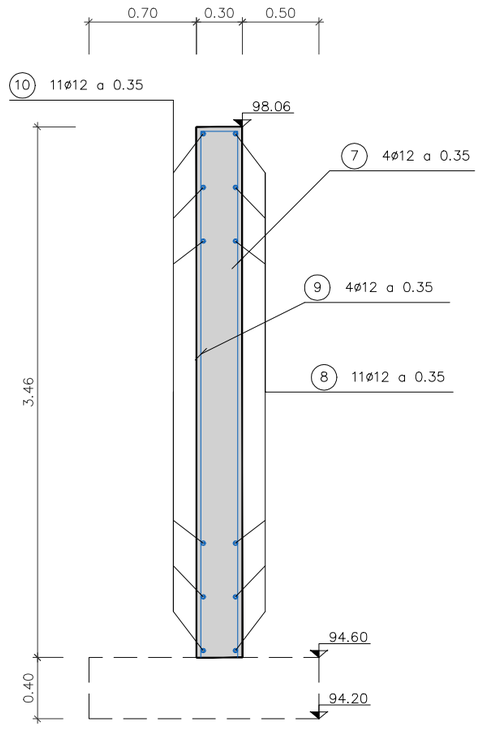


EMPLAÇAMENT



PLANTA

ALÇAT



SECCIÓ A

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				MUR 1 ALÇAT				
7	12	4	3.61	20 340	14.4	0.89	12.9	Pes Alçat Mur 1 53.2kg/ml
8	12	11	1.40	25 90 25	15.4	0.89	13.7	
9	12	4	3.61	20 340	14.4	0.89	12.9	
10	12	11	1.40	25 90 25	15.4	0.89	13.7	
B500S				Fyk = 500 N/mm2				

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
ACER PASSIU ---------- B 500 SD

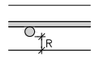
FORMIGONS
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

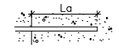
COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS
$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

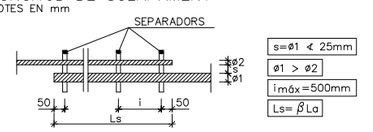
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm) HA-30 / B 500S D	ø (mm) 6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT >_2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer 20	25	33	50	>50	Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. MUR 1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

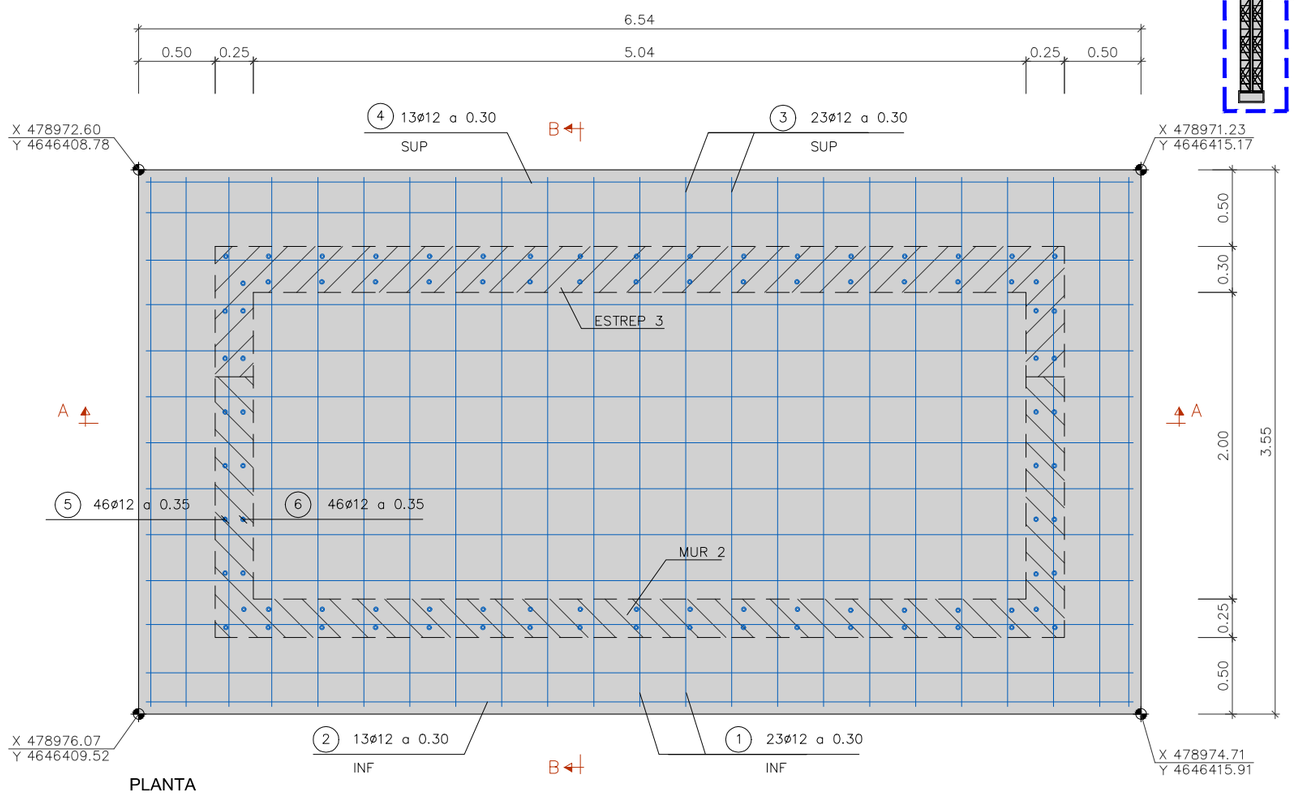
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.3.4

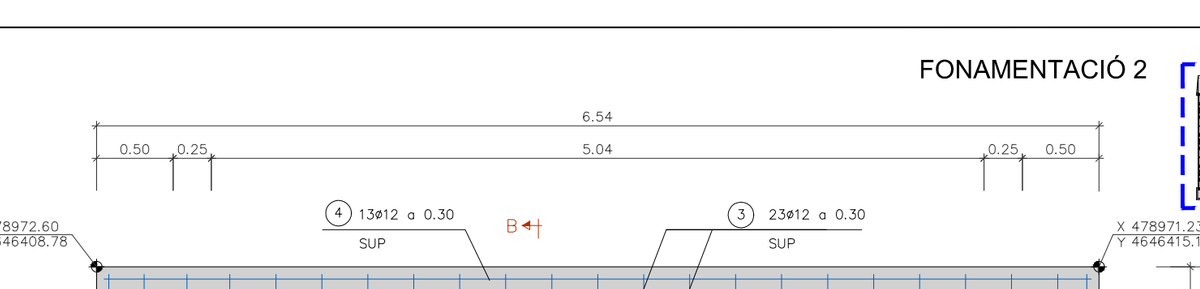
FULL 1 DE 1

ED.1

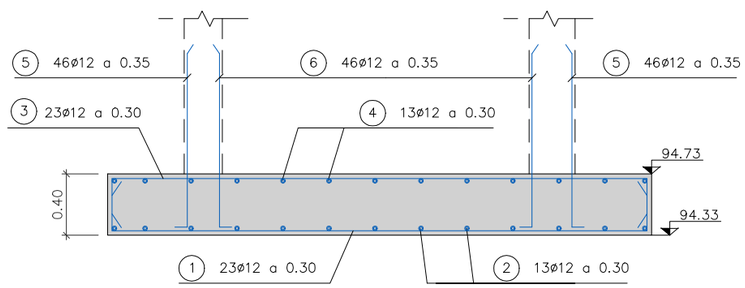
FONAMENTACIÓ 2



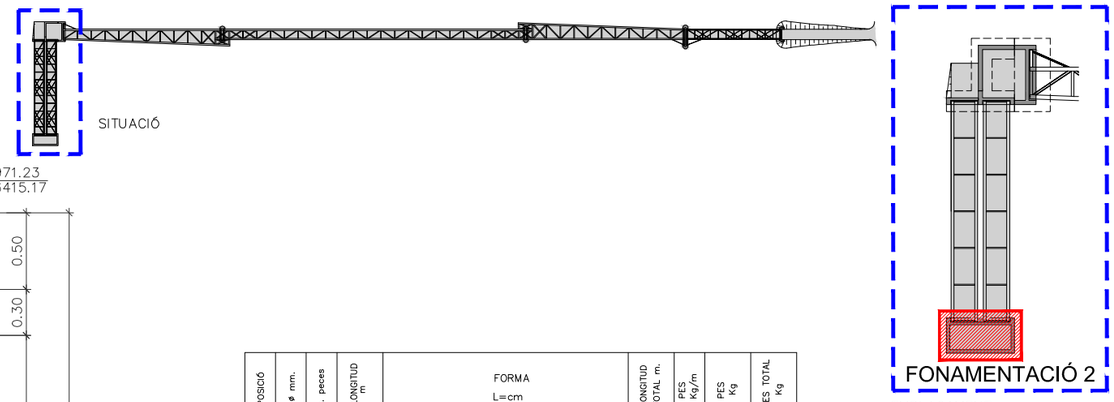
PLANTA



SECCIÓ A



SECCIÓ B



EMPLAÇAMENT

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				FONAMENT				
1	12	23	3.85	20 345 20	88.6	0.89	78.8	
2	12	13	6.85	20 645 20	89.1	0.89	79.3	
3	12	23	3.85	20 345 20	88.6	0.89	78.8	
4	12	13	6.85	20 645 20	89.1	0.89	79.3	
				ESPERES ESTREP 3 I MUR 2				
5	12	46	1.40	20 120	64.4	0.89	57.3	
6	12	46	1.40	20 120	64.4	0.89	57.3	
								Pes Total Fonamentació 2 = 430.8 Kg.
B500S				Fyk = 5100 Kg/cm2				

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
- ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
- FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
- FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
- FORMIGÓ ARMAT EN PILONS---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
- ACER PASSIU ---------- NORMAL
- FORMIGÓ ---------- INTENS
- EXECUCIÓ ---------- INTENS

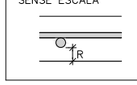
RECOBRIMENTS
- FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
- RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

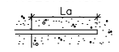
$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

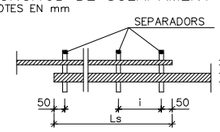
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

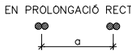
La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



- s=ø1 < 25mm
- ø1 > ø2
- i máx=500mm
- Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. FONAMENTACIÓ 2. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.4.1

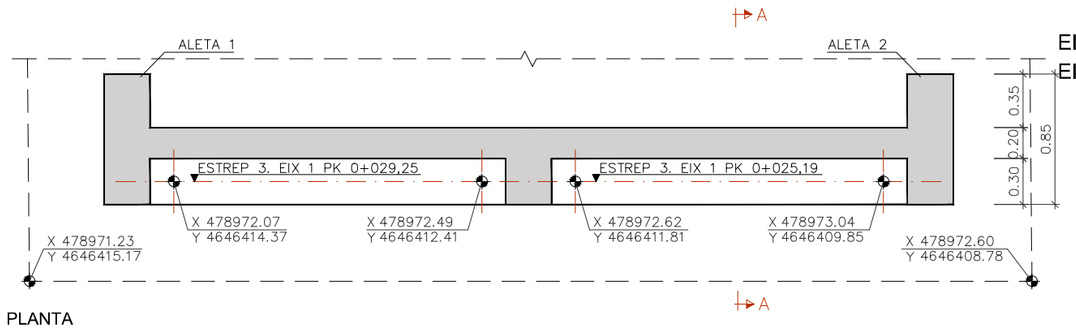
FULL 1 DE 1

ED.1

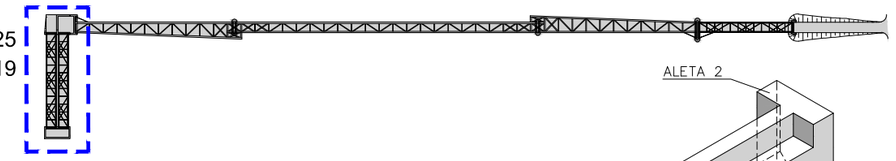
ESTREP 3

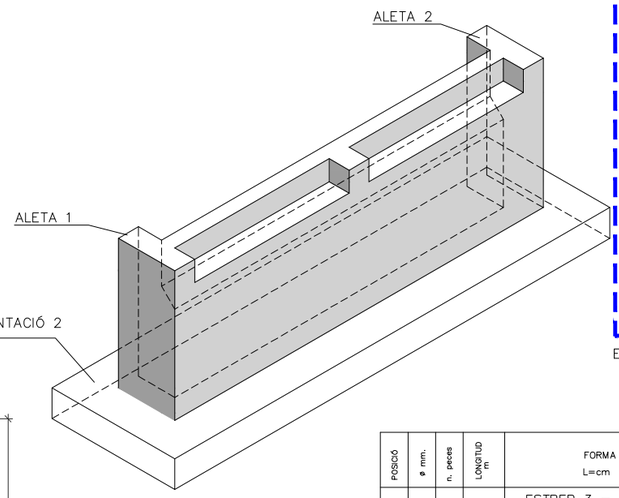
EIX 1 PK 0+029,25

EIX 1 PK 0+025,19

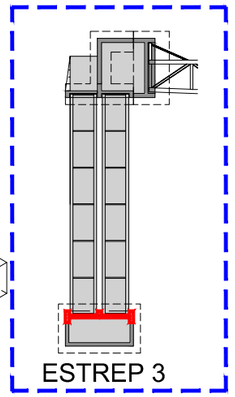


PLANTA

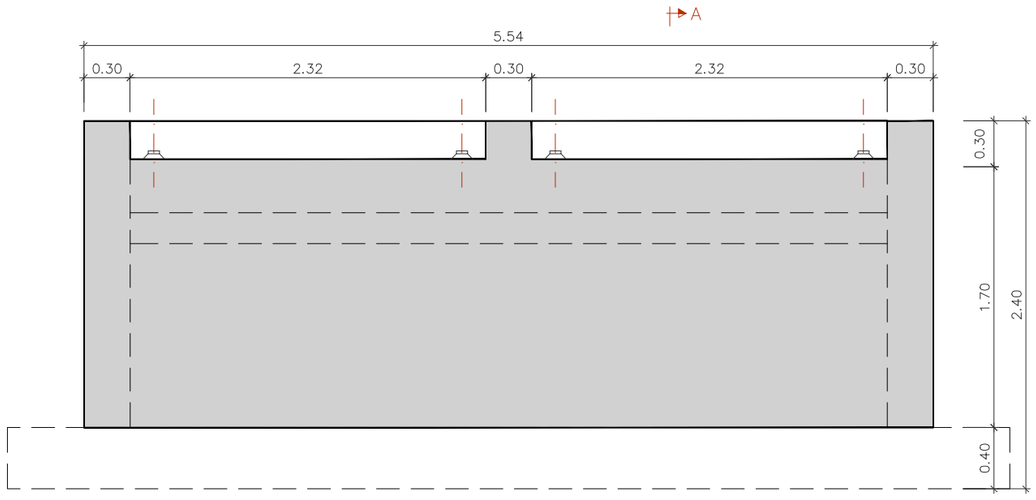




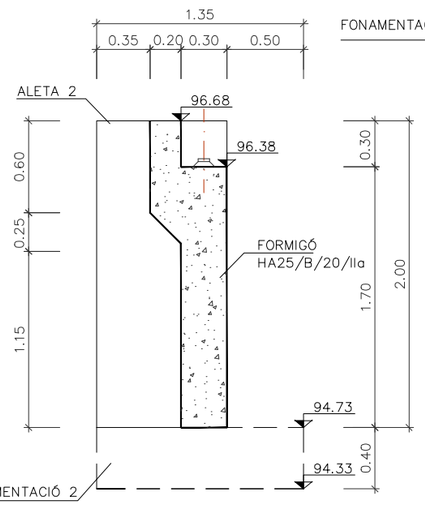
VISTA ISOMÈTRICA



EMPLAÇAMENT

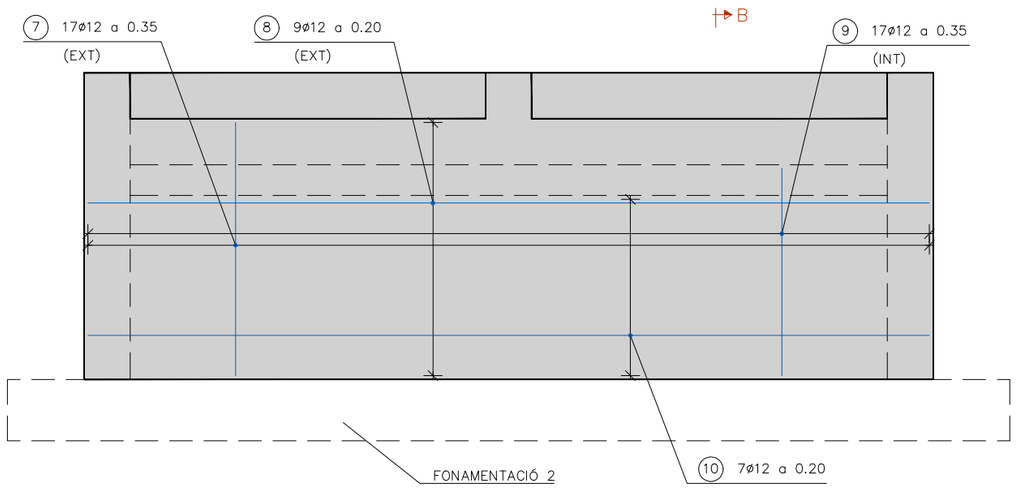


ALÇAT

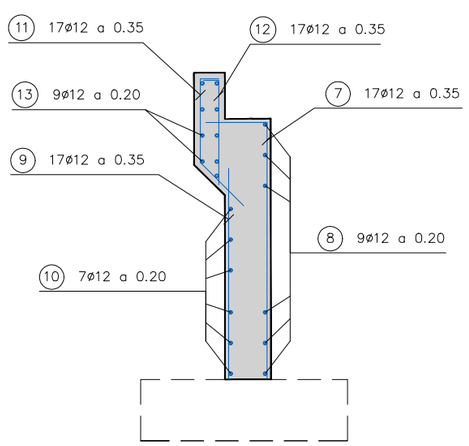


SECCIÓ A

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ESTREP 3 – ALÇAT				
7	12	17	2.05	40 VM=165	34.9	0.89	31.0	
8	12	9	5.84	20 544 20	52.6	0.89	46.8	
9	12	17	1.40	VM=140	23.8	0.89	21.2	
10	12	7	5.84	20 544 20	40.9	0.89	36.4	
11	12	17	1.07	12 55 40	18.2	0.89	16.2	
12	12	17	0.80	10 70	13.6	0.89	12.1	
13	12	9	5.84	20 544 20	52.6	0.89	46.8	
B500S				Fyk= 5100Kg/cm2				Pes Alçat Estrep 3 – 210.5 Kg.



ALÇAT



SECCIÓ B

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM–20

FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA–30–B–20–IIa

FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA–30–F–20–IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL

FORMIGÓ ---------- INTENS

EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm

RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

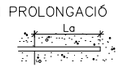
$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

RECOBRIMIENTS

SENSE ESCALA

ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

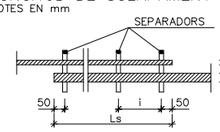


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

La (cm)									
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

COTES EN mm



s=ø1 < 25mm

ø1 > ø2

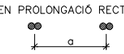
$i_{máx}$=500mm

Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2

La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA

Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ⩽ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. ESTREP 3. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

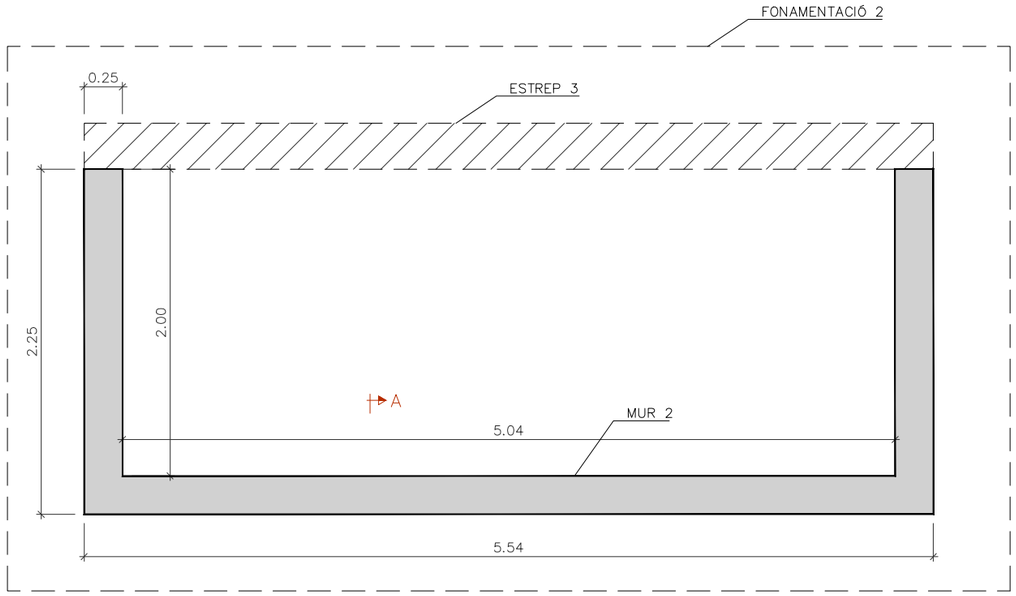
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.4.2

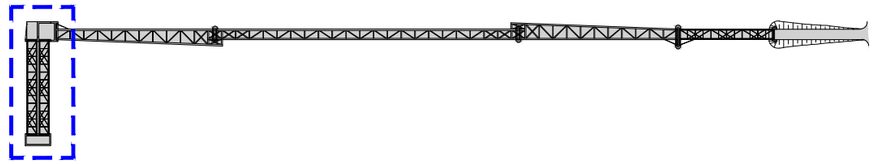
FULL 1 DE 1

ED.1

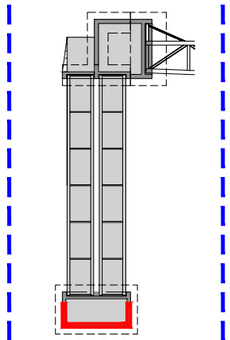
MUR 2



PLANTA

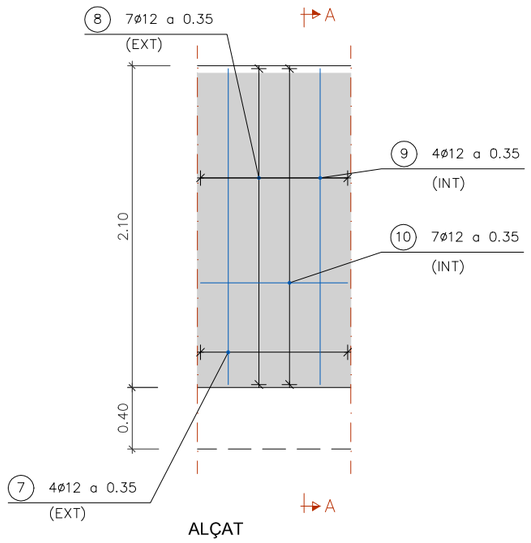


SITUACIÓ

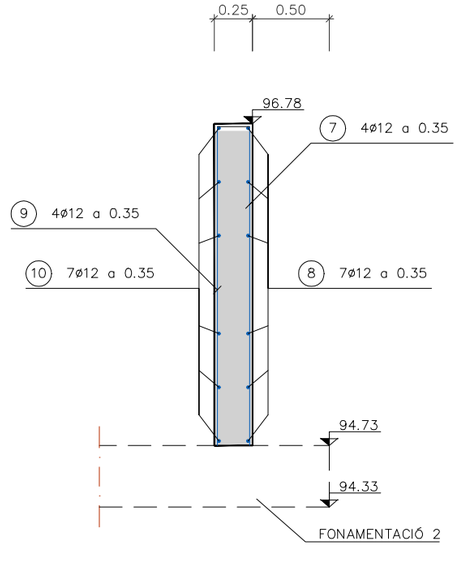


EMPLAÇAMENT

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				MUR 2 ALÇAT				Pes Alçat Mur 2 31.6 Kg/ml
7	12	4	2.15	15 200	8.6	0.89	7.7	
8	12	7	1.30	20 90 20	9.1	0.89	8.1	
9	12	4	2.15	15 200	8.6	0.89	7.7	
10	12	7	1.30	20 90 20	9.1	0.89	8.1	
B500S				Fyk ≠ 500 N/mm2				



ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
ACER PASSIU ---------- B 500 SD

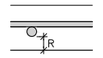
FORMIGONS
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

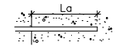
COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS
γg = 1.35 γq = 1.5 γs = 1.15 γc = 1.5 γa = 1.1 γacc = 1.0

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

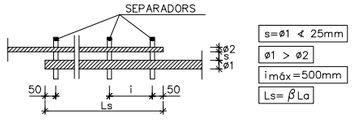
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



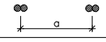
PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA-30 / B 500S D	La (cm) ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. MUR 2. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT

ESCALA: 1/40

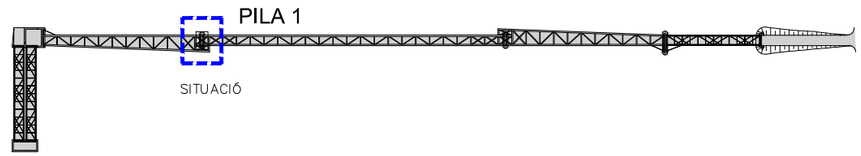
PLÀNOL NÚM. 2.05.4.3

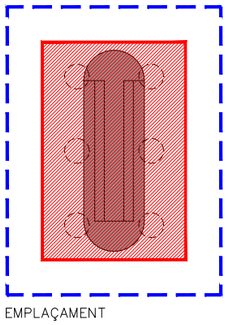
FULL 1 DE 1

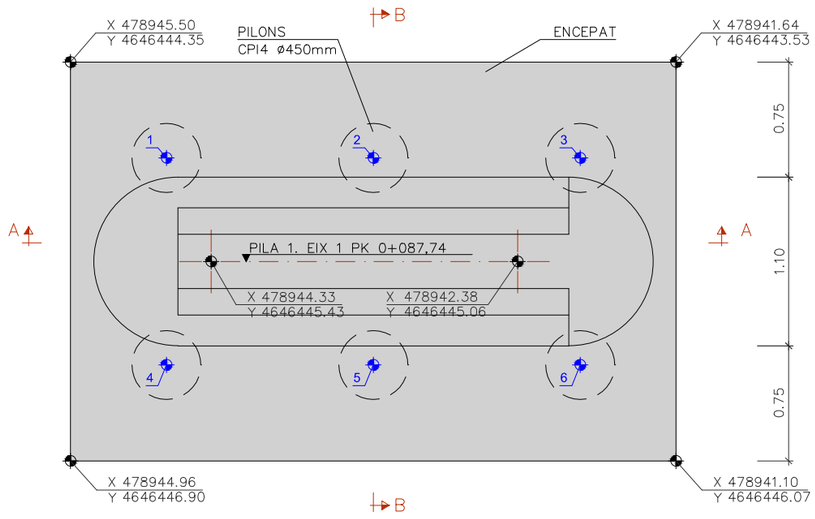
ED:1

PILA 1

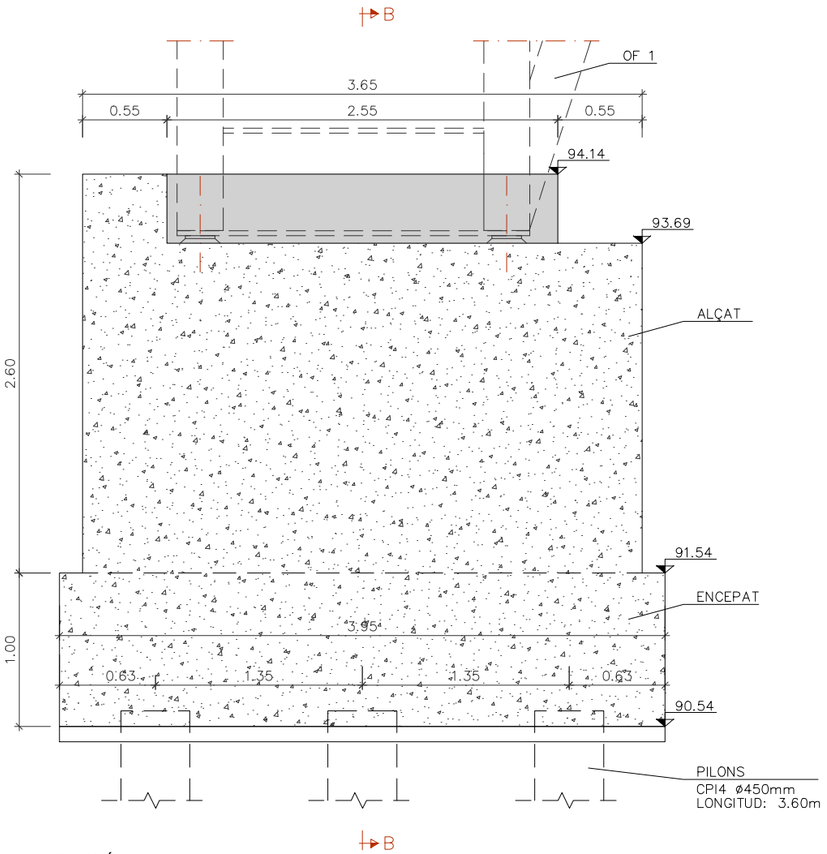
EIX 1 PK 0+087.74



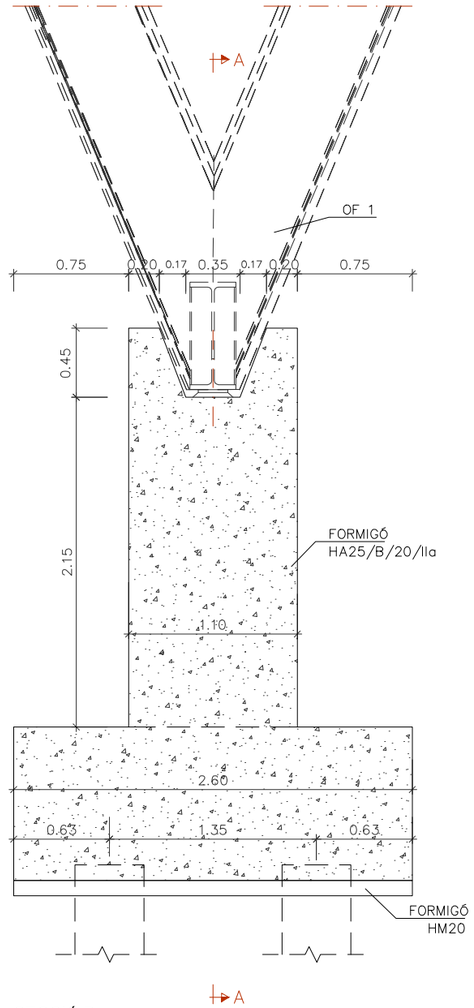




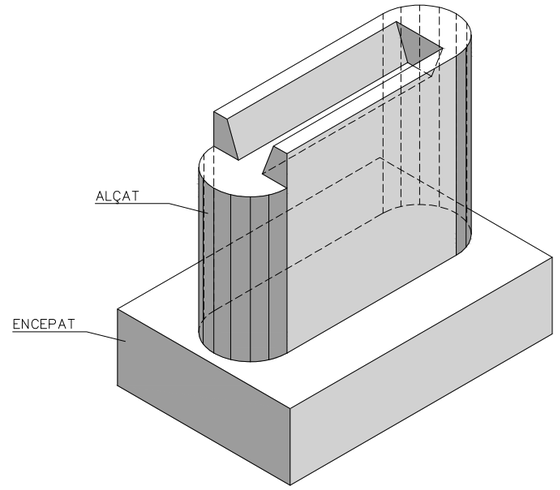
PLANTA



SECCIÓ A



SECCIÓ B



VISTA ISOMÈTRICA

VISTA ISOMÈTRICA

REPLANTEIG PILONS

PUNT	X	Y
1	478944.76	4646444.83
2	478943.44	4646444.55
3	478942.12	4646444.27
4	478944.48	4646446.15
5	478943.16	4646445.87
6	478941.84	4646445.59

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20

FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa

FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL

FORMIGÓ ---------- INTENS

EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm

RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
PILA 1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ESCALA
1/40

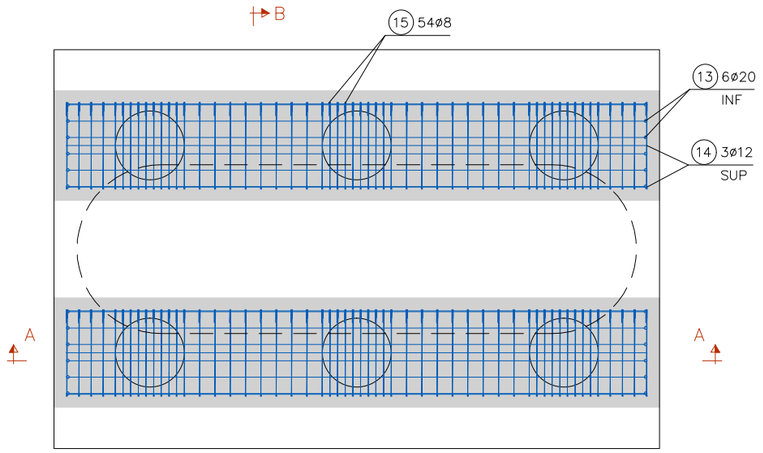
PLÀNOL NÚM.
2.05.5

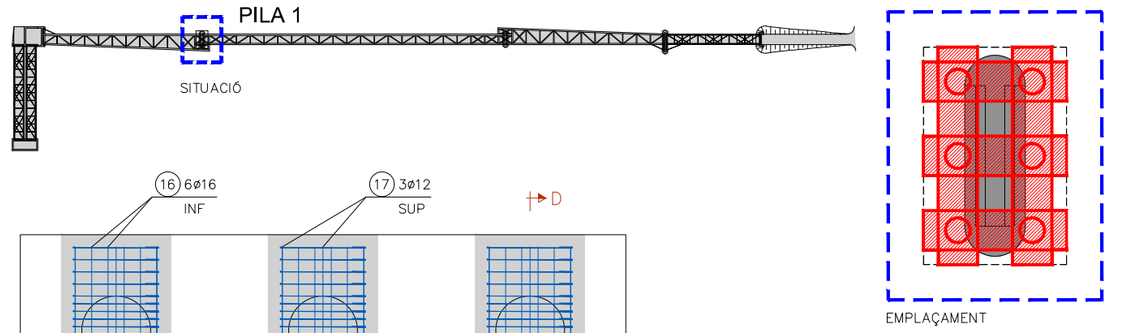
FULL 1 DE 4

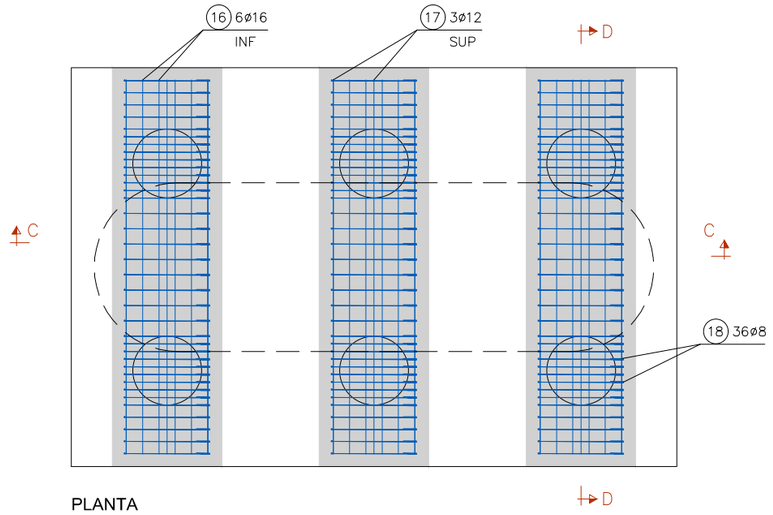
ED.1

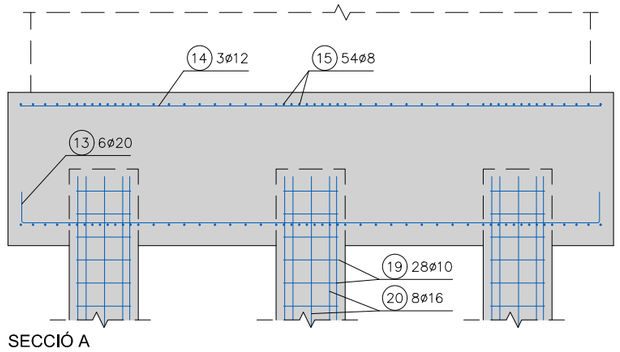
PILA 1

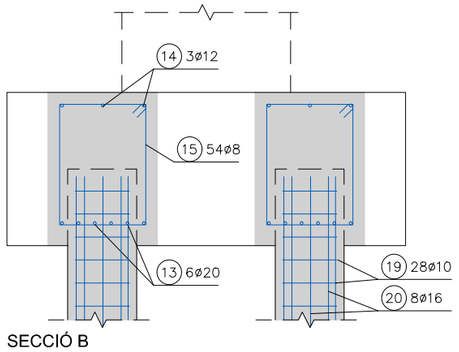
EIX 1 PK 0+087.74

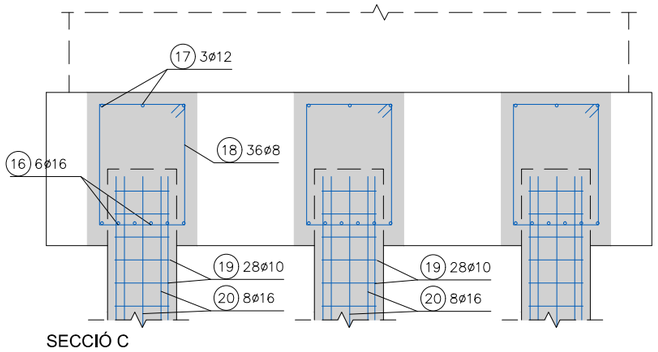


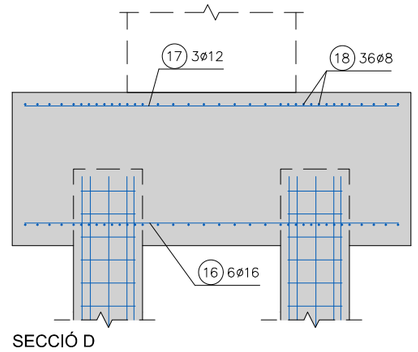


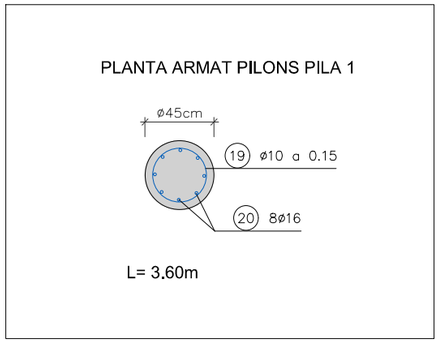






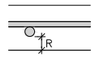






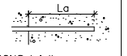
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				REFORÇ PILONS				
13	20	12 (6x2)	4.17	20 377 20	50.0	2.47	123.6	
14	12	6 (3x2)	3.79	379	22.7	0.89	20.2	
15	8	108 (54x2)	2.86	56 79	308.9	0.40	123.6	
16	16	18 (6x3)	2.44	244	43.9	1.58	69.4	
17	12	9 (3x3)	2.44	244	22.0	0.89	19.5	
18	8	108 (36x3)	2.84	55 79	306.7	0.40	122.7	
19	10	168 (28x6)	1.10	ø35	184.8	0.62	114.6	
20	16	48 (8x6)	4.10	410	196.8	1.58	310.9	
				B500S Fyk ≥ 5100 Kg/cm2				Pes Pilons Pila 1 - 904.5 Kg.

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

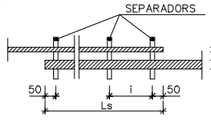
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 ≤ 25mm
ø1 > ø2
i máx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
PILA 1. ARMAT REFORÇ PILONS

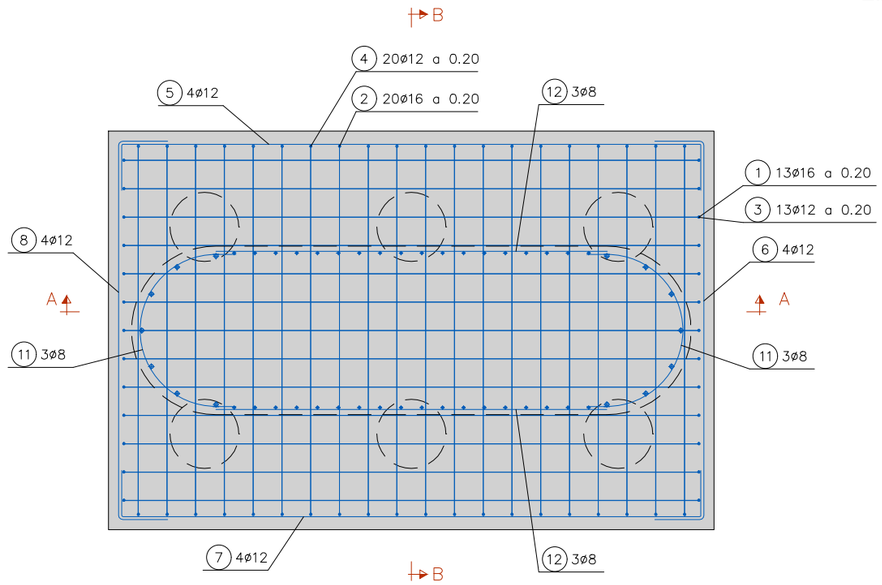
ESCALA
1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.5

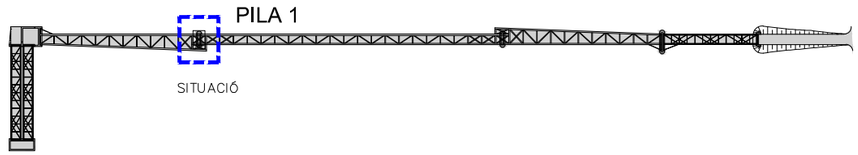
FULL 2 DE 4

PILA 1

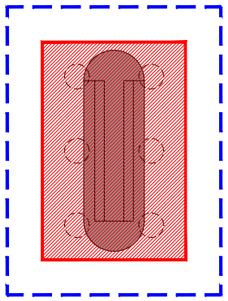
EIX 1 PK 0+087.74



PLANTA

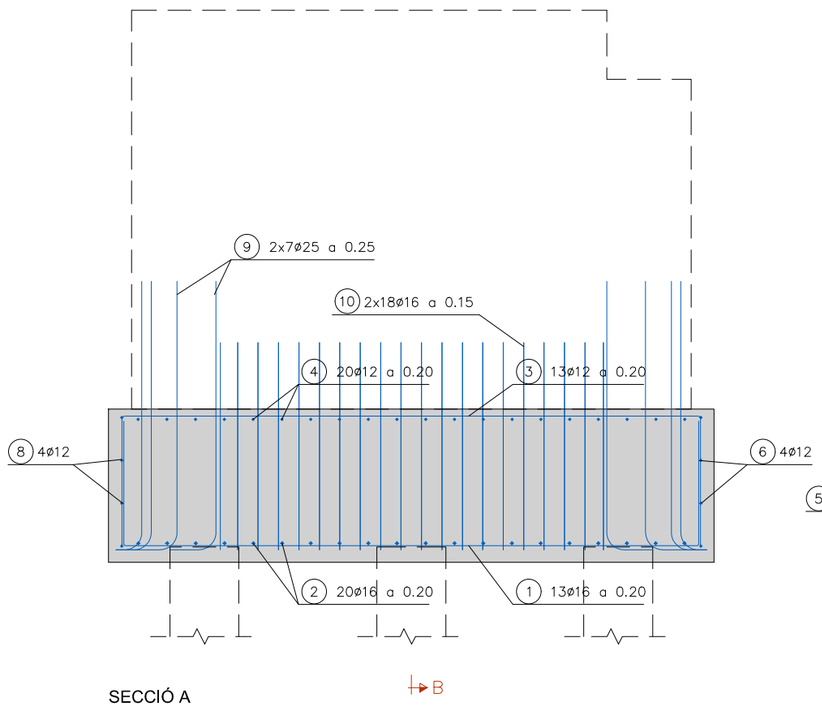


SITUACIÓ

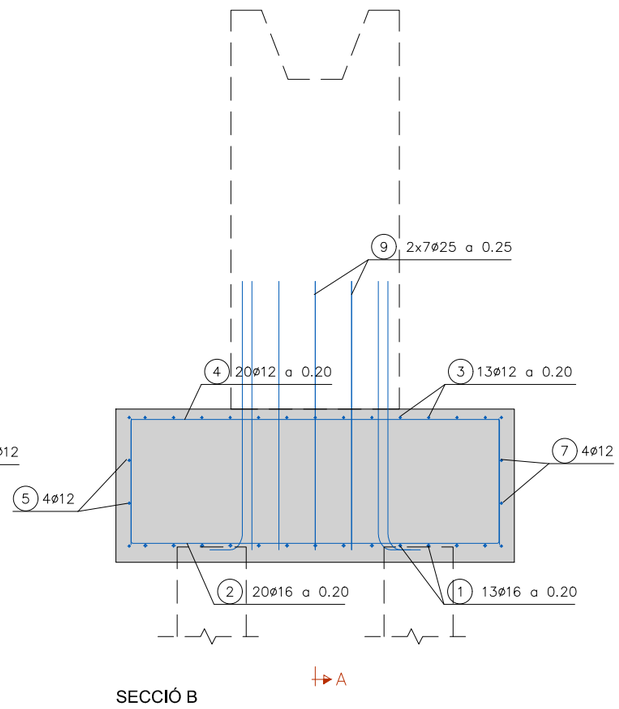


EMPLAÇAMENT

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ENCEPAT				
1	16	13	5.38	81 376 81	69.9	1.58	110.4	
2	16	20	4.03	81 241 81	80.6	1.58	127.2	
3	12	13	5.41	81 373 81	70.3	0.89	62.4	
4	12	20	4.04	81 242 81	80.8	0.89	71.7	
5	12	4	4.38	30 378 30	17.5	0.89	15.6	
6	12	4	3.03	30 243 30	12.1	0.89	10.8	
7	12	4	4.38	30 378 30	17.5	0.89	15.6	
8	12	4	3.03	30 243 30	12.1	0.89	10.8	
				ESPERES				
9	25	14	2.05	30 175	28.7	3.85	110.5	
10	16	36	1.65	30 135	59.4	1.58	93.9	
11	8	6	1.82	15 15	10.9	0.40	4.4	
12	8	6	2.55	255	15.3	0.40	6.1	
								Pes Encepat Pila 1 = 640.0 Kg.
B500S				Fyk = 5100 Kg/cm2				

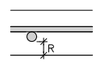


SECCIÓ A



SECCIÓ B

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



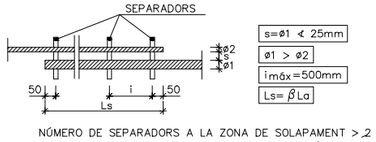
ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ⩽ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 1. ARMAT ENCEPAT

ESCALA: 1/40

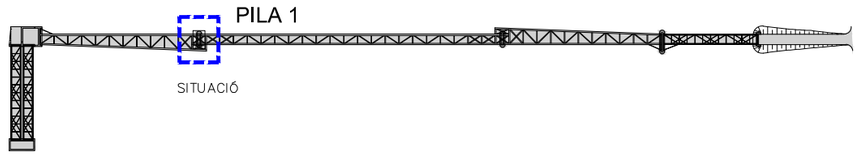
PLÀNOL NÚM. 2.05.5

FULL 3 DE 4

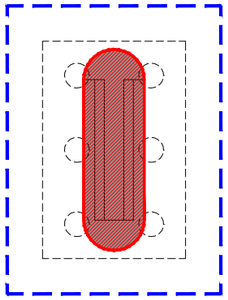
ED.1

PILA 1

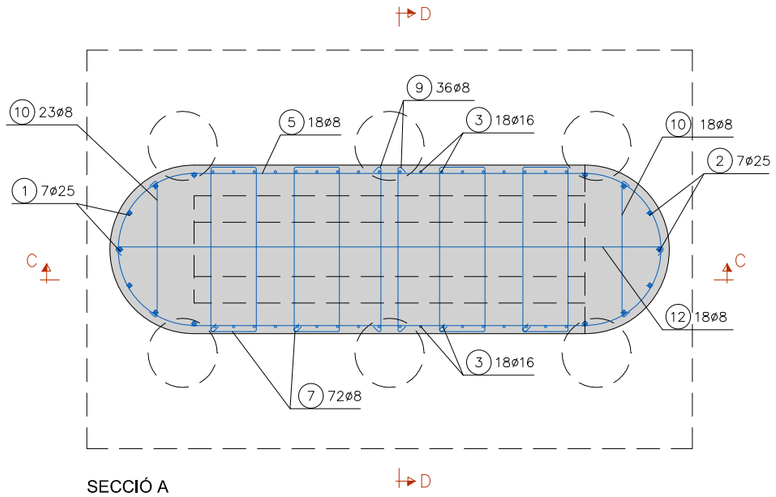
EIX 1 PK 0+087.74



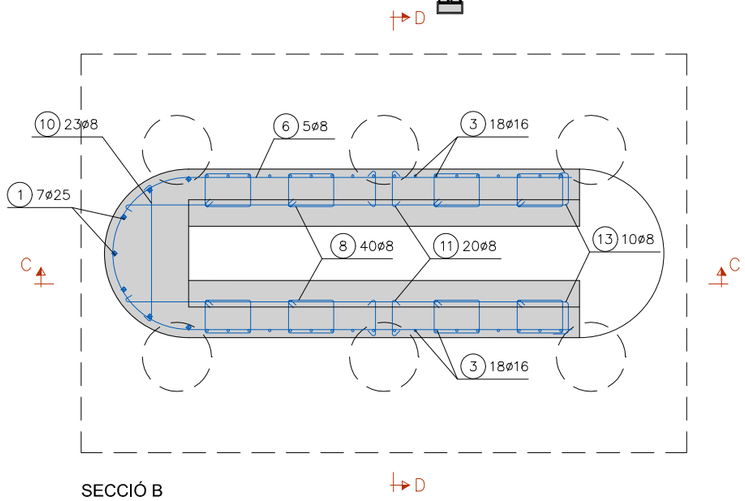
SITUACIÓ



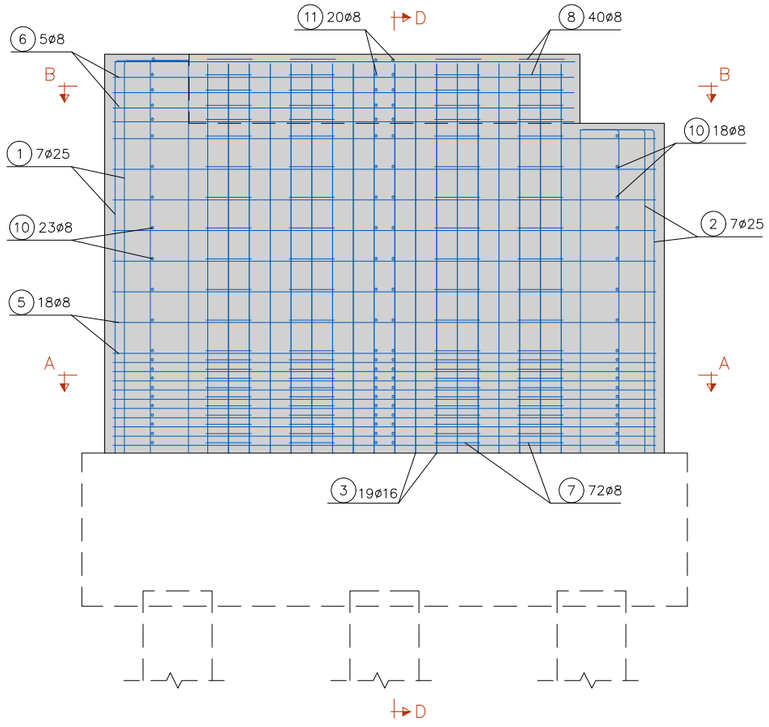
EMPLAÇAMENT



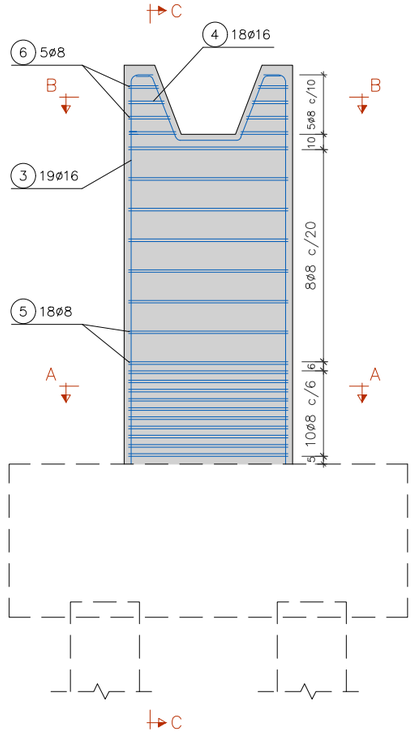
SECCIÓ A



SECCIÓ B



SECCIÓ C



SECCIÓ D

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALÇAT				
1	25	7	2.94	254 40	20.6	3.85	79.2	
2	25	7	2.50	210 40	17.5	3.85	67.4	
3	16	36	2.65	254 11	95.4	1.58	150.7	
4	16	18	1.50	40	27.0	1.58	42.7	
5	8	18	8.30	155 255	149.4	0.4	59.8	
6	8	5	6.65	155 255	33.3	0.4	13.3	
7	8	72	2.75	104 30	198.0	0.4	79.2	
8	8	40	1.13	23* 30	45.2	0.4	18.1	
9	8	36	1.14	104	41.0	0.4	16.4	
10	8	41	1.00	90	41.0	0.4	16.4	
11	8	20	0.44	34**	8.8	0.4	3.5	
12	8	18	3.70	289	66.6	0.4	26.6	
13	8	10	3.30	289	33.0	0.4	13.2	
				B500S Fyk ≮ 5100 Kg/cm2				Pes Alçat Pila 1 — 586.5 Kg.

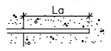
* LONGITUD VARIABLE (15–31 CM) MITJA 23 CM
** LONGITUD VARIABLE (28–42 CM) MITJA 34 CM

RECOBRIMENTS

SENSE ESCALA

ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

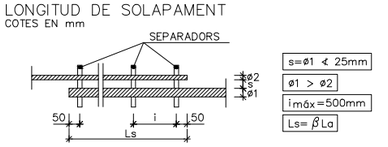


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

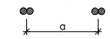
La (cm)									
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ⩽ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 1. ARMAT ALÇAT

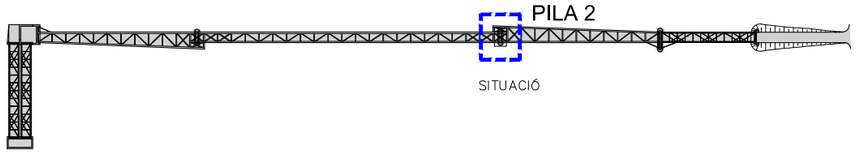
ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.5

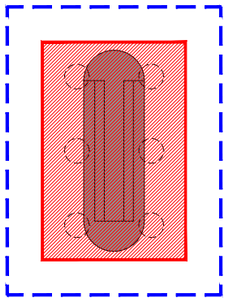
FULL 4 DE 4

ED.1

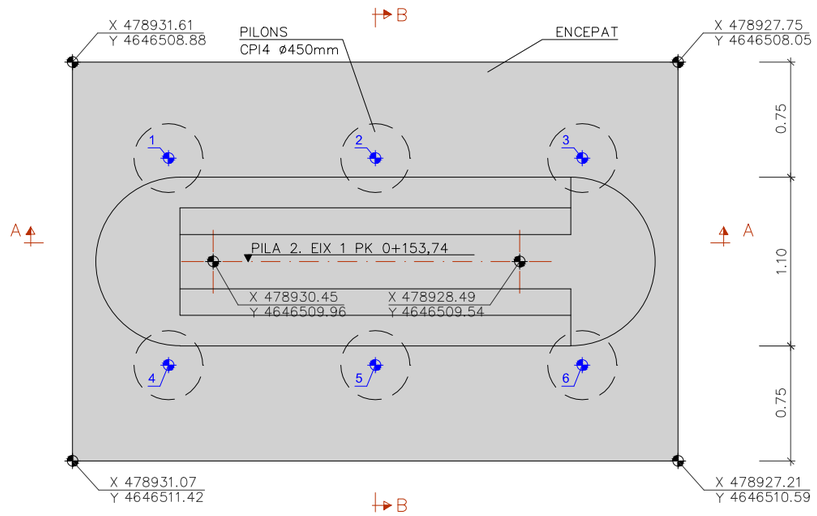
PILA 2
EIX 1 PK 0+153.74



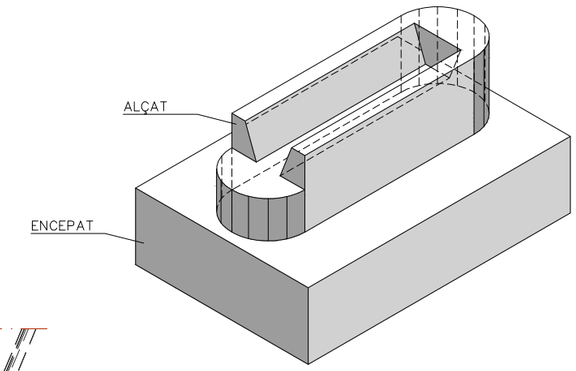
SITUACIÓ



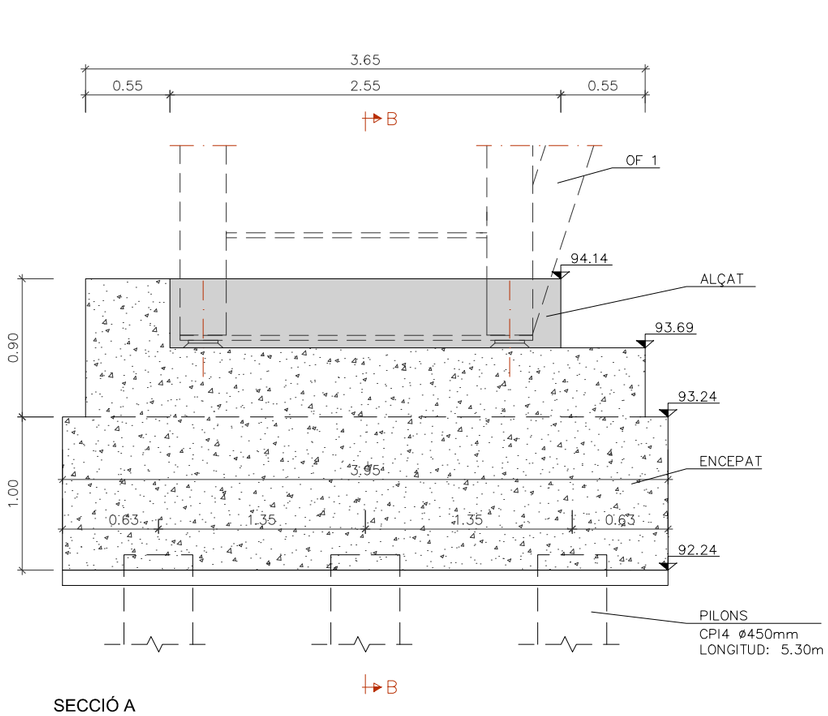
EMPLAÇAMENT



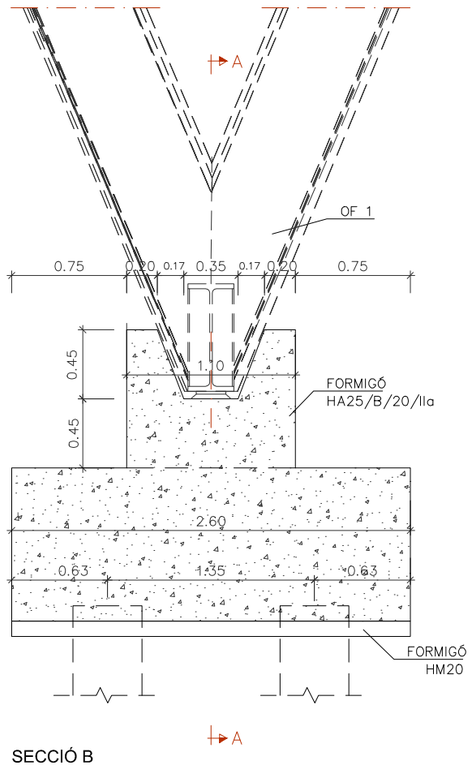
PLANTA



VISTA ISOMÈTRICA



SECCIÓ A



SECCIÓ B

REPLANTEIG PILONS		
PUNT	X	Y
1	478930.87	4646509.36
2	478929.55	4646509.07
3	478928.23	4646508.79
4	478930.59	4646510.68
5	478929.27	4646510.40
6	478927.95	4646510.11

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS
$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
PILA 2. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

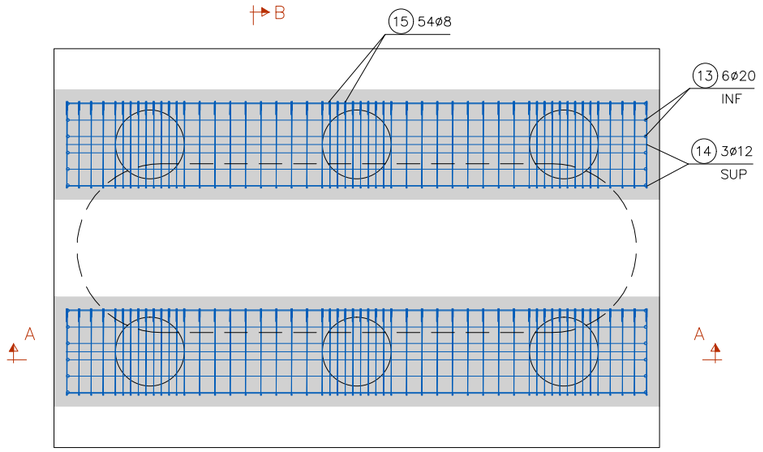
ESCALA
1/40

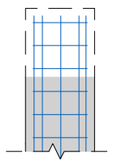
PLÀNOL NÚM. 2.05.6

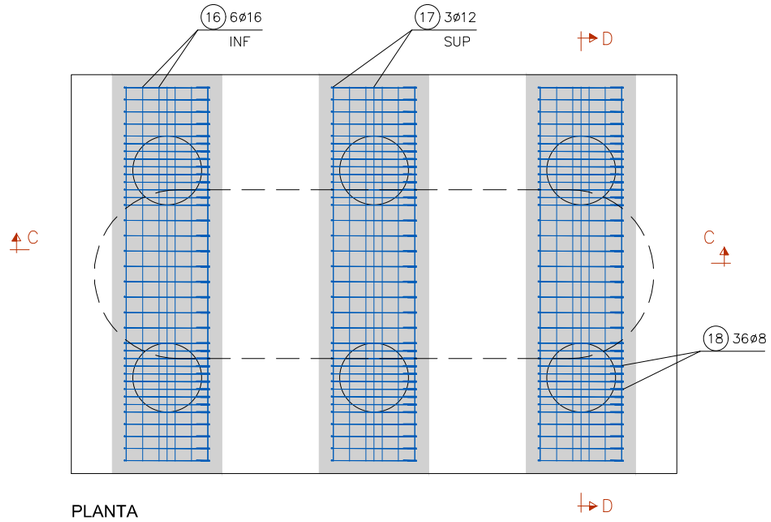
FULL 1 DE 4

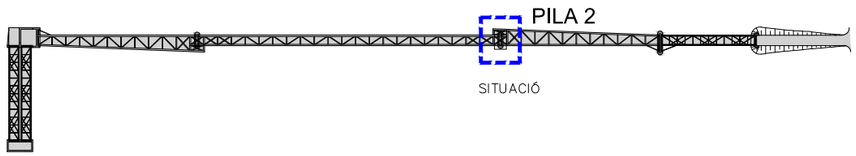
PILA 2

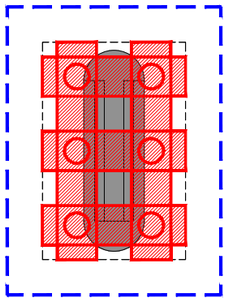
EIX 1 PK 0+153.74

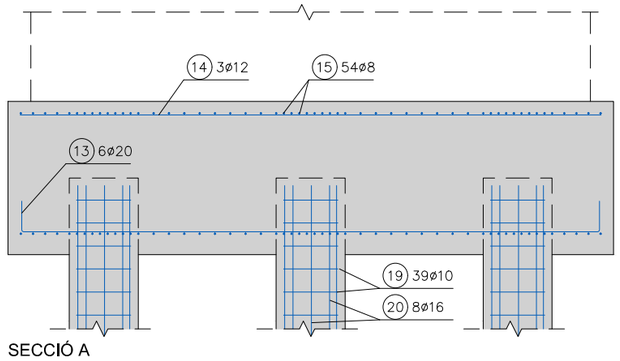




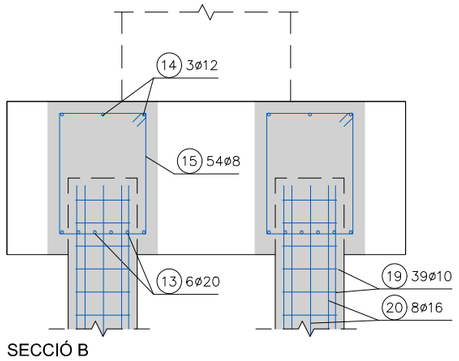




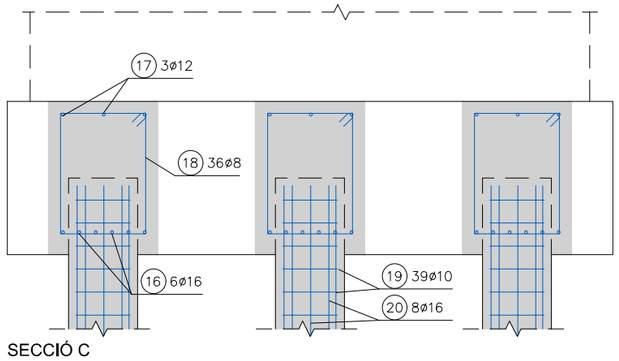




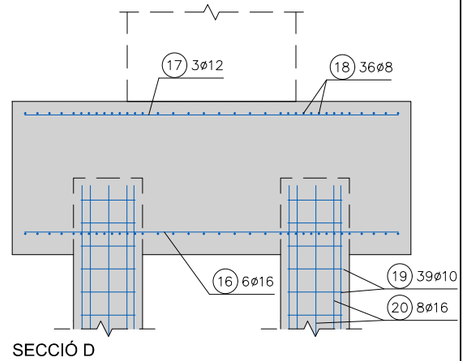
SECCIÓ A



SECCIÓ B

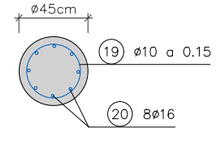


SECCIÓ C



SECCIÓ D

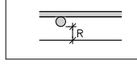
PLANTA ARMAT PILONS PILA 2



L= 5.30m

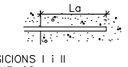
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				REFORÇ PILONS				
13	20	12 (6x2)	4.17	20 377 20	50.0	2.47	123.6	Pes Pilons Pila 2 – 1078.5 Kg.
14	12	6 (3x2)	3.79	379	22.7	0.89	20.2	
15	8	108 (54x2)	2.86	56 79 244	308.9	0.40	123.6	
16	16	18 (6x3)	2.44	244	43.9	1.58	69.4	
17	12	9 (3x3)	2.44	244	22.0	0.89	19.5	
18	8	108 (36x3)	2.84	55 79 ø35 580	306.7	0.40	122.7	
19	10	234 (39x6)	1.10		257.4	0.62	159.6	
20	16	48 (8x6)	5.80		278.4	1.58	439.9	
B500S				Fyk ≥ 5100 Kg/cm2				

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

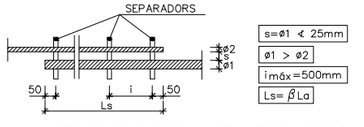
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

La (cm)									
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 ≤ 25mm
ø1 > ø2
i màx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 2. ARMAT REFORÇ PILONS

ESCALA: 1/40

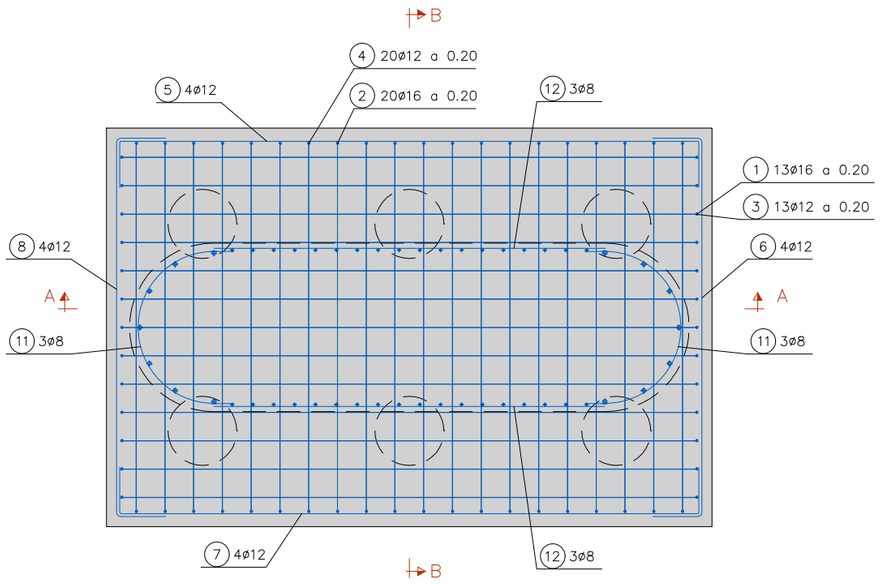
PLÀNOL NÚM. 2.05.6

FULL 2 DE 4

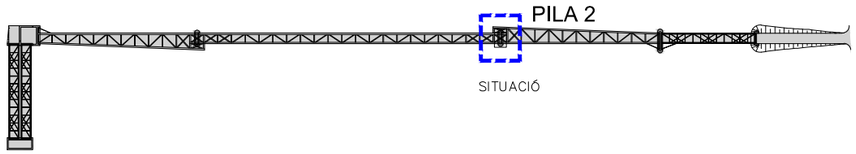
ED.1

PILA 2

EIX 1 PK 0+153.74

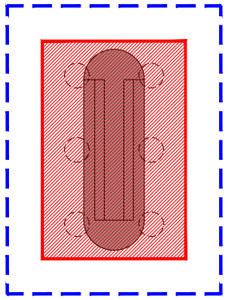


PLANTA



SITUACIÓ

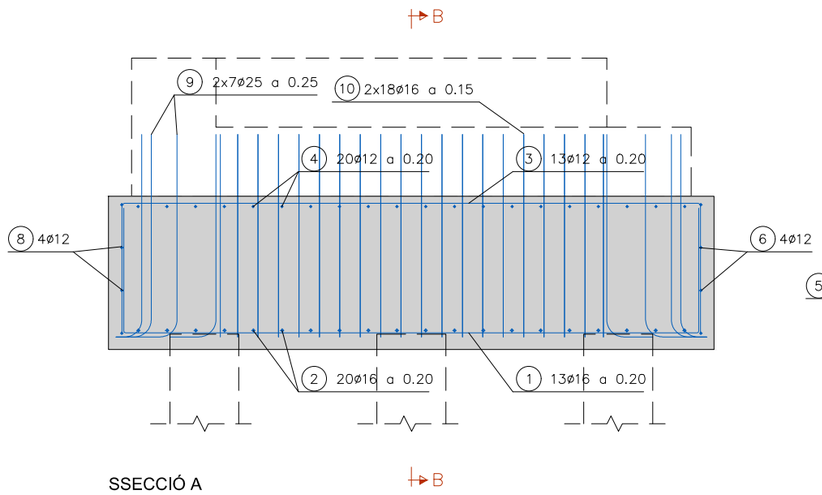
PILA 2



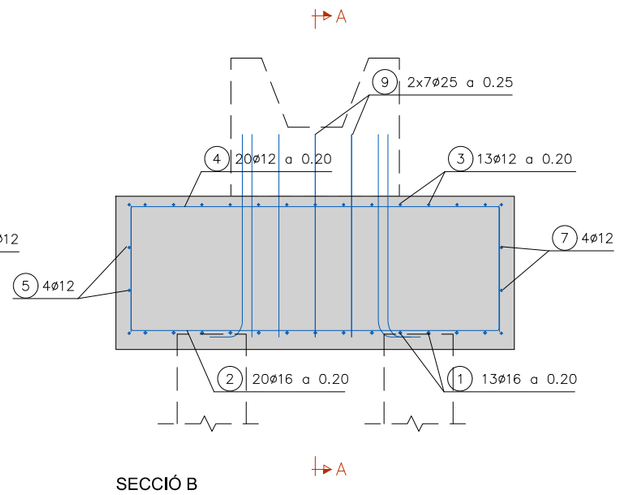
EMPLAÇAMENT

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ENCEPAT				
1	16	13	5.38	81 376 81	69.9	1.58	110.4	
2	16	20	4.03	81 241 81	80.6	1.58	127.2	
3	12	13	5.41	81 373 81	70.3	0.89	62.4	
4	12	20	4.04	81 242 81	80.8	0.89	71.7	
5	12	4	4.38	30 3.78 30	17.5	0.89	15.6	
6	12	4	3.03	30 243 30	12.1	0.89	10.8	
7	12	4	4.38	30 378 30	17.5	0.89	15.6	
8	12	4	3.03	30 243 30	12.1	0.89	10.8	
				ESPERES				
9	25	14	1.65	30 135	23.1	3.85	88.9	
10	16	36	1.65	30 135	59.4	1.58	93.9	
11	8	6	1.82	15 15	10.9	0.40	4.4	
12	8	6	2.55	255	15.3	0.40	6.1	
B500S				Fyk ≠ 5100 Kg/cm2				

Pes Encepat Pila 2 – 618.4 Kg.

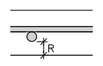


SSECCIÓ A



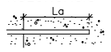
SECCIÓ B

RECOBRIMENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

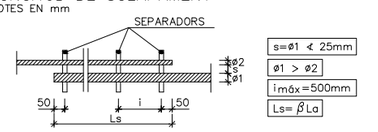
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



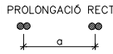
PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
PILA 2. ARMAT ENCEPAT

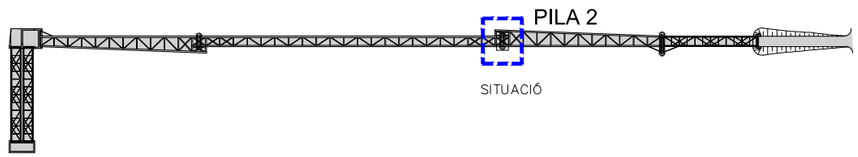
ESCALA
1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.6
FULL 3 DE 4

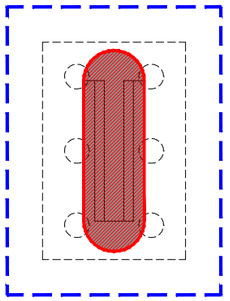
ED.1

PILA 2

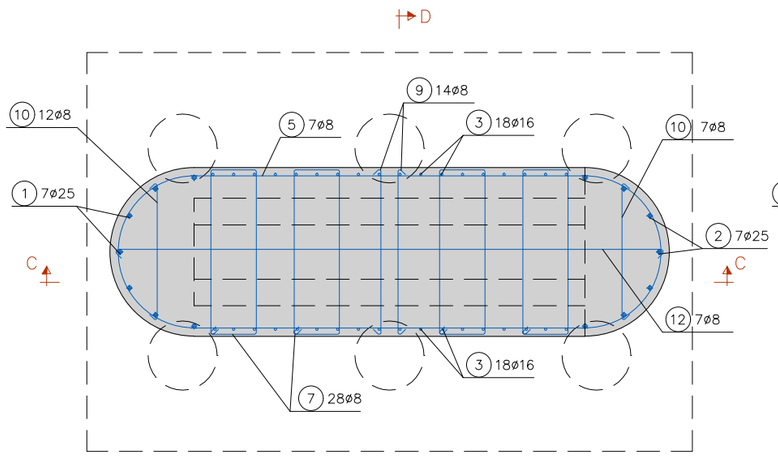
EIX 1 PK 0+153.74



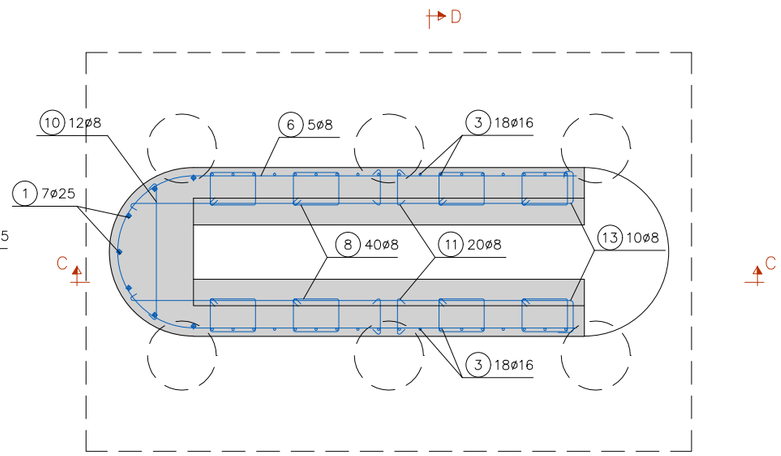
SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT



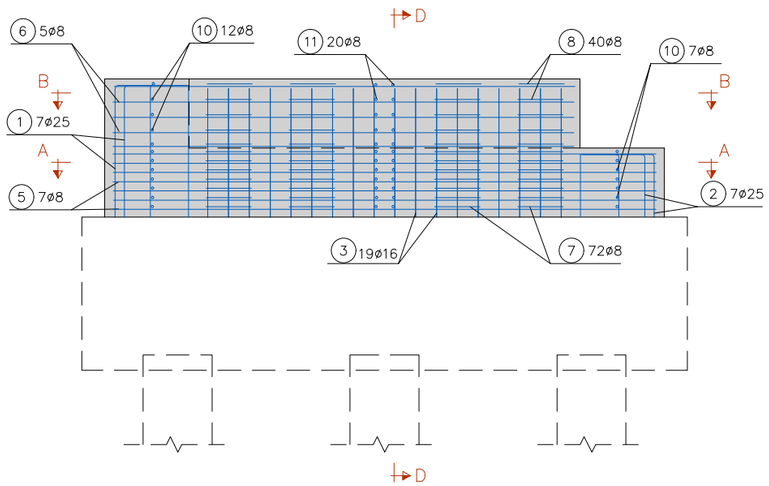
SECCIÓ A



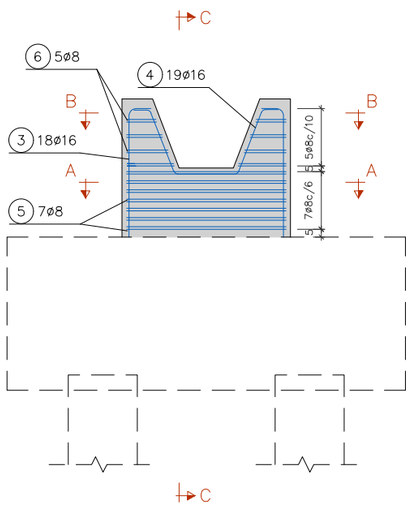
SECCIÓ B

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALÇAT				
1	25	7	1.24	84 / 40	8.7	3.85	33.4	
2	25	7	0.80	40 / 40	5.6	3.85	21.6	
3	16	36	0.95	84 / 11	34.2	1.58	54.0	
4	16	18	1.50	40	27.0	1.58	42.7	
5	8	7	8.30	155 / 255	58.1	0.4	23.2	
6	8	5	6.65	155 / 255	33.3	0.4	13.3	
7	8	28	2.75	104 / 30	77.0	0.4	30.8	
8	8	40	1.13	23* / 30	45.2	0.4	18.1	
9	8	14	1.14	104	16.0	0.4	6.4	
10	8	19	1.00	90	19.0	0.4	7.6	
11	8	20	0.44	34**	8.8	0.4	3.5	
12	8	7	3.70	289	25.9	0.4	10.4	
13	8	10	3.30	289	33.0	0.4	13.2	
B500S				Fyk ≤ 5100 Kg/cm2				Pes Alçat Pila 2 – 278.2 Kg.

* LONGITUD VARIABLE (15–31 CM) MITJA 23 CM
** LONGITUD VARIABLE (28–42 CM) MITJA 34 CM



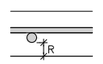
SECCIÓ C



SECCIÓ D

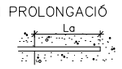
RECOBRIMIENTS

SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

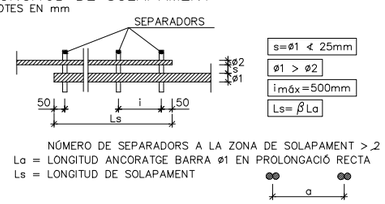


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

La (cm)									
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2

La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA

Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 2. ARMAT ALÇAT

ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.6

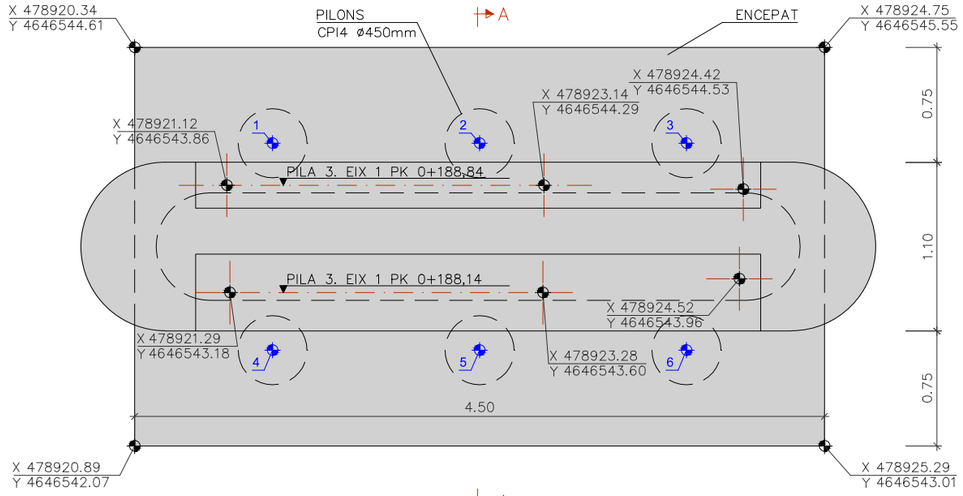
FULL 4 DE 4

ED.1

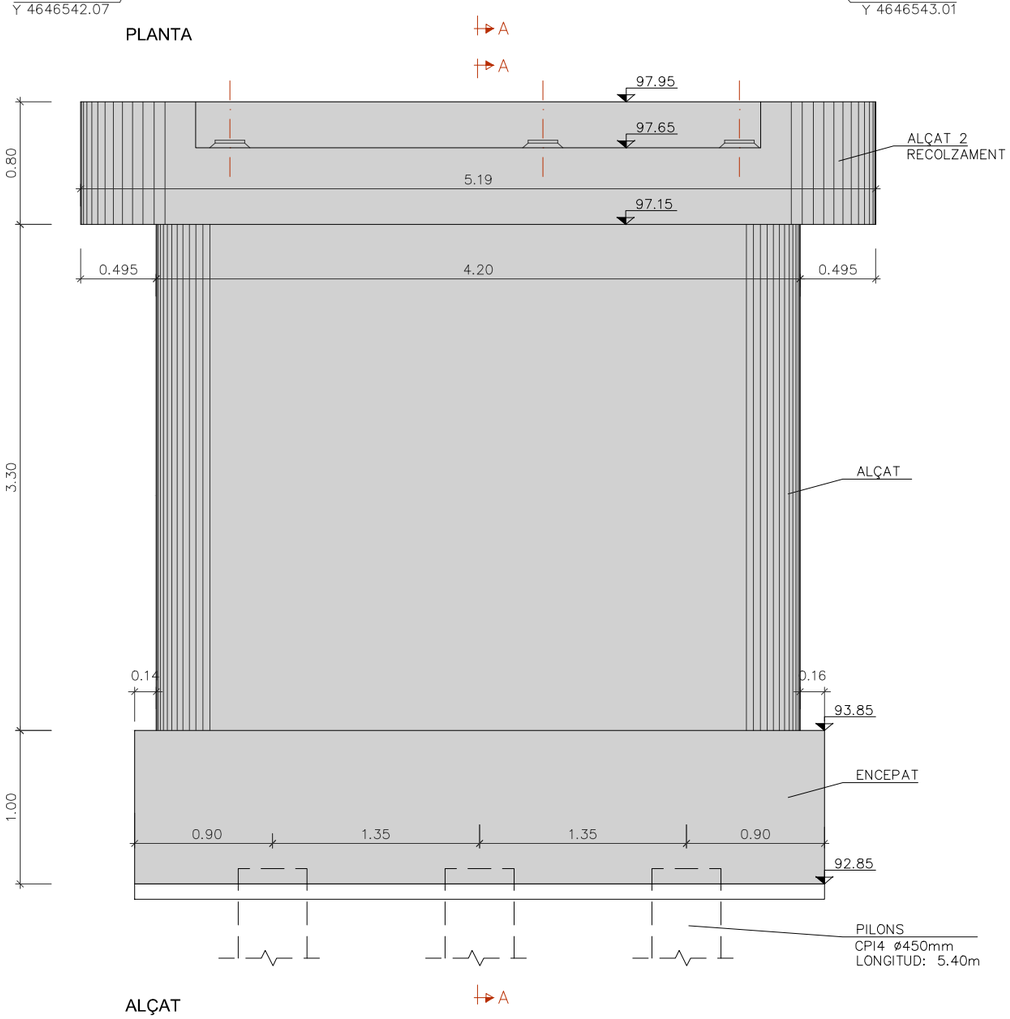
PILA 3

EIX 1 PK 0+188.84

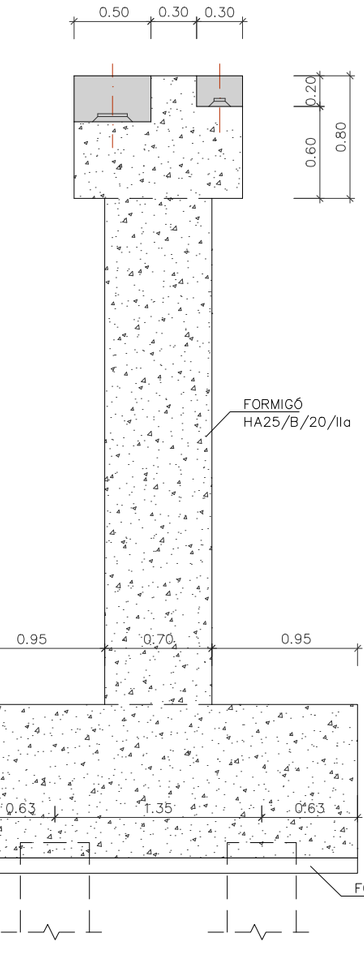
EIX 1 PK 0+188.14



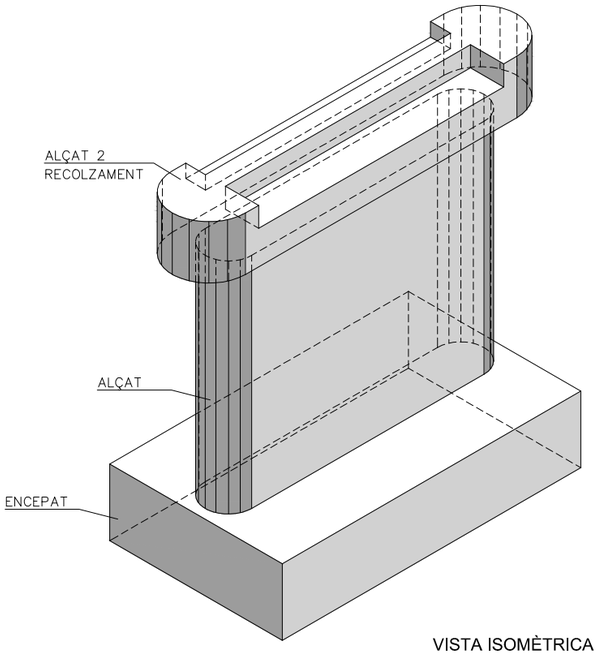
PLANTA



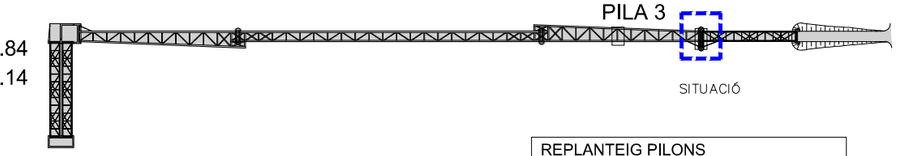
ALÇAT



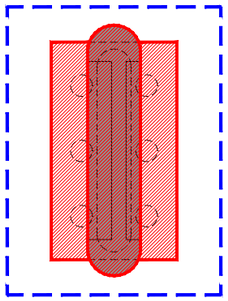
SECCIÓ A



VISTA ISOMÈTRICA



SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT

REPLANTEIG PILONS		
PUNT	X	Y
1	478921.35	4646544.19
2	478922.68	4646544.47
3	478924.00	4646544.75
4	478921.64	4646542.87
5	478922.96	4646543.15
6	478924.28	4646543.43

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20

FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa

FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL

FORMIGÓ ---------- INTENS

EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm

RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

ESTRUCTURES.
PILA 3. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ESCALA

1/40

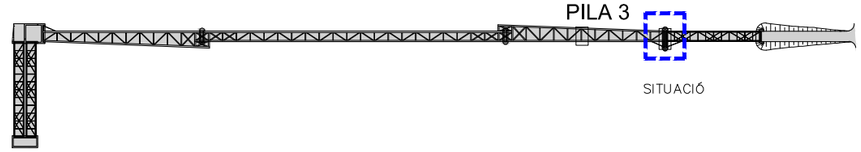
PLÀNOL NÚM. 2.05.7

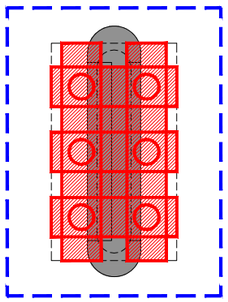
FULL 1 DE 5

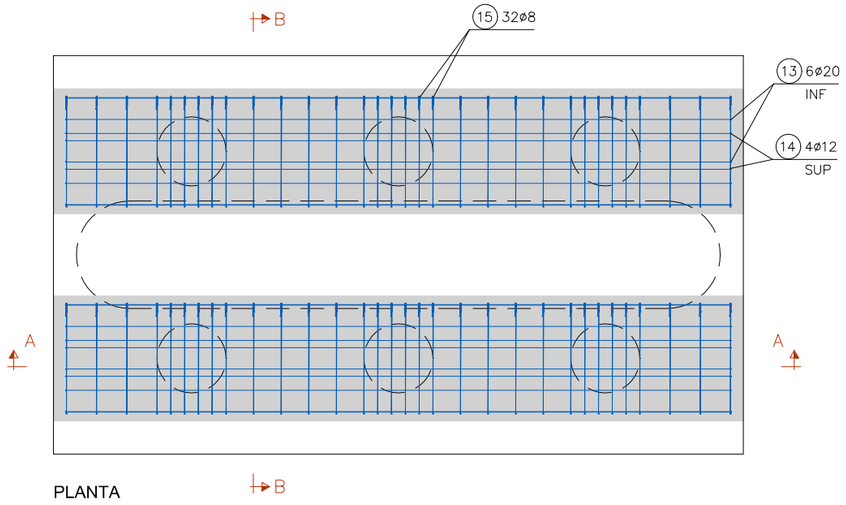
PILA 3

EIX 1 PK 0+188.84

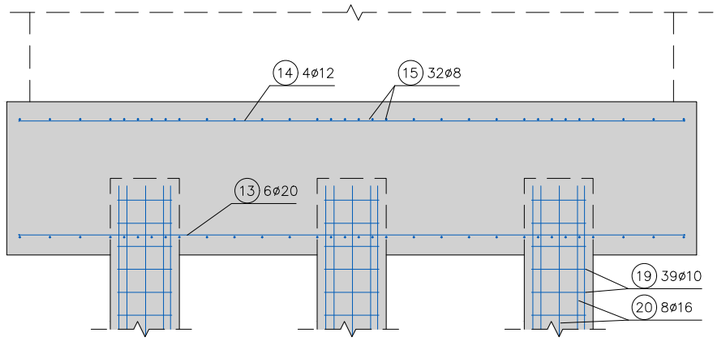
EIX 1 PK 0+188.14



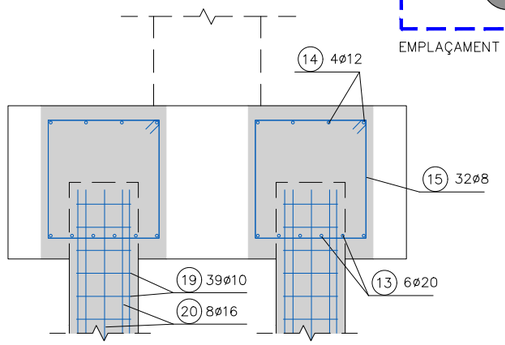




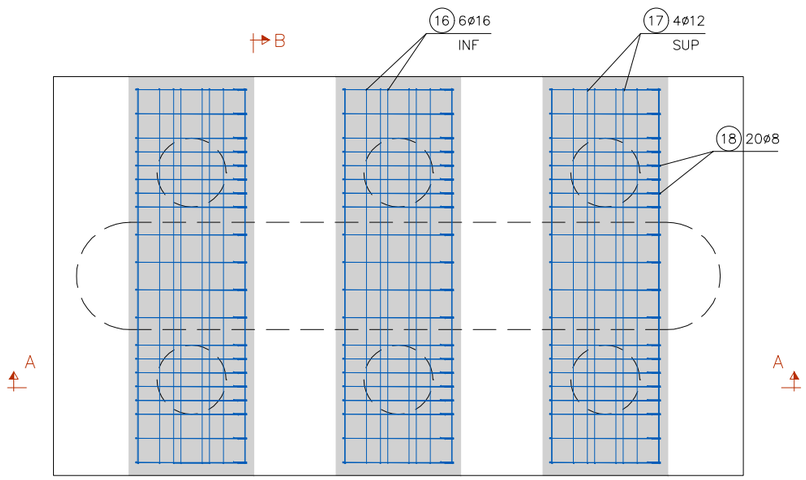
PLANTA



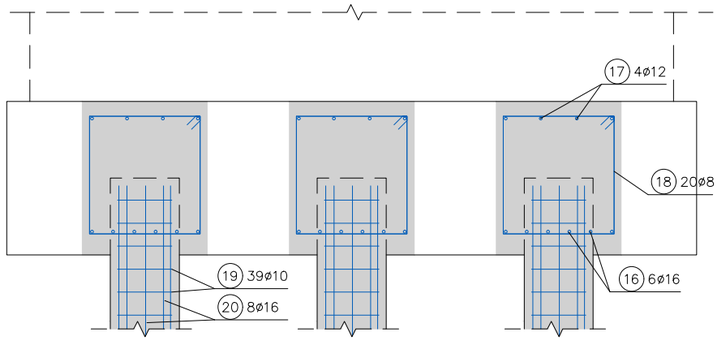
SECCIÓ A



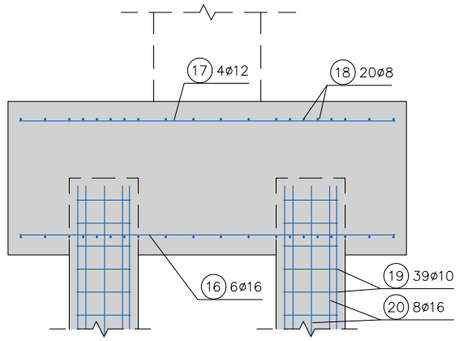
SECCIÓ B



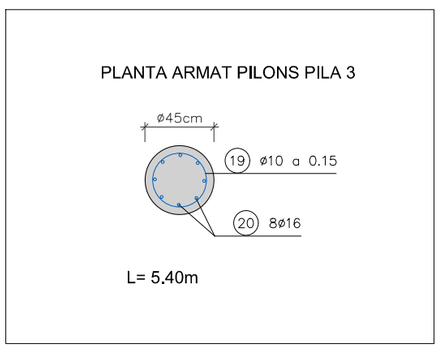
PLANTA



SECCIÓ A



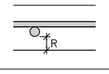
SECCIÓ B



POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				REFORÇ PILONS				Pes Pilons Pila 3 = 1010.2 Kg.
13	20	12 (6x2)	4.34	434	52.1	2.47	128.6	
14	12	8 (4x2)	4.34	434	34.7	0.89	30.9	
15	8	64 (32x2)	3.14	72 77	201.0	0.40	80.4	
16	20	18 (6x3)	2.44	244	43.9	1.58	69.4	
17	12	12 (4x3)	2.44	244	29.3	0.89	26.1	
18	8	60 (20x3)	3.14	72 77	188.4	0.40	75.4	
19	10	234 (39x6)	1.10	ø35	257.4	0.62	159.6	
20	16	48 (8x6)	5.80	590	278.4	1.58	439.9	

B500S Fyk ≥ 5100 Kg/cm2

RECOBRIMENTS
SENSE ESCALA



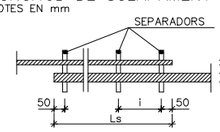
ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

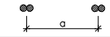
La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 ≤ 25mm
ø1 > ø2
i màx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
PILA 3. ARMAT REFORÇ PILONS

ESCALA
1/40

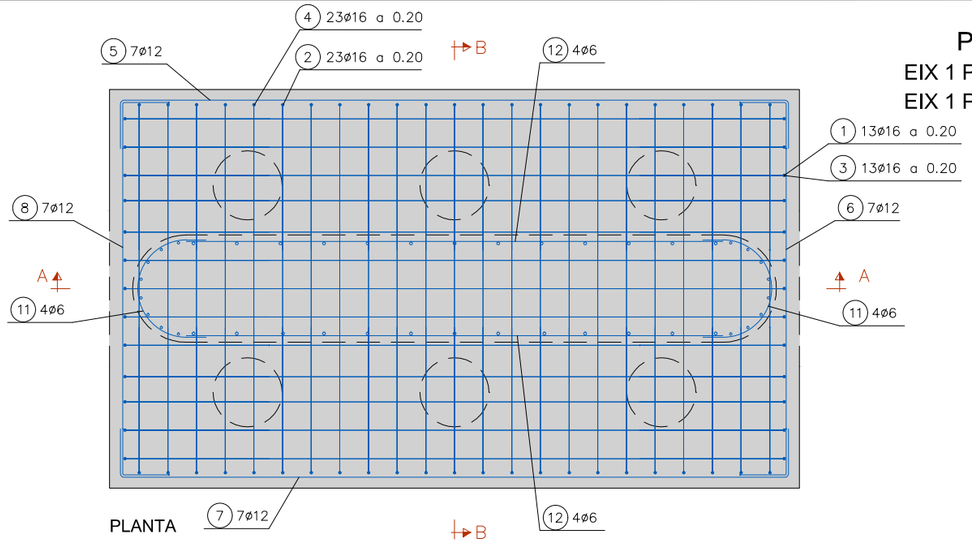
PLÀNOL NÚM. 2.05.7

FULL 2 DE 5

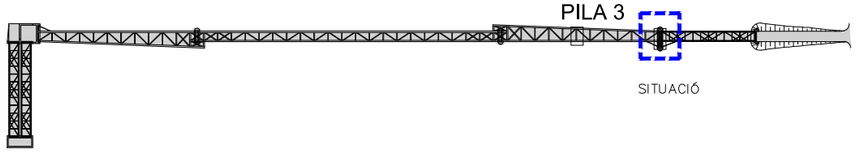
PILA 3

EIX 1 PK 0+188.84

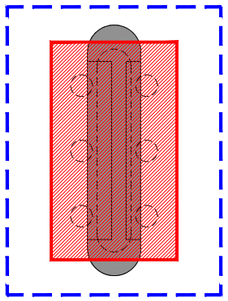
EIX 1 PK 0+188.14



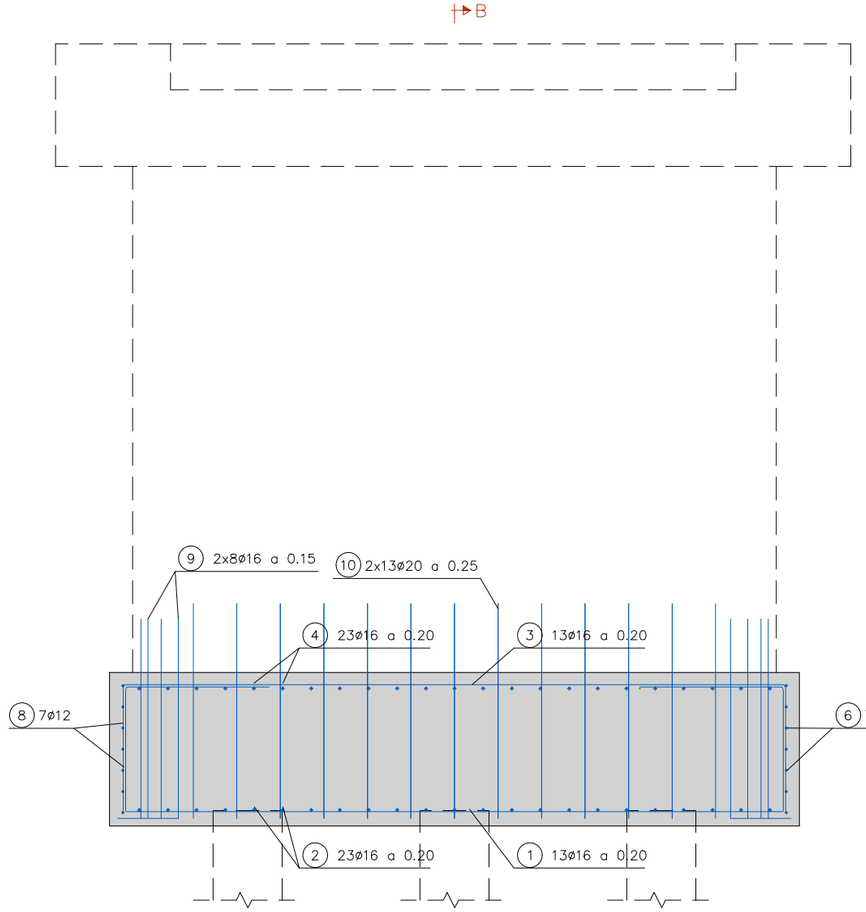
PLANTA



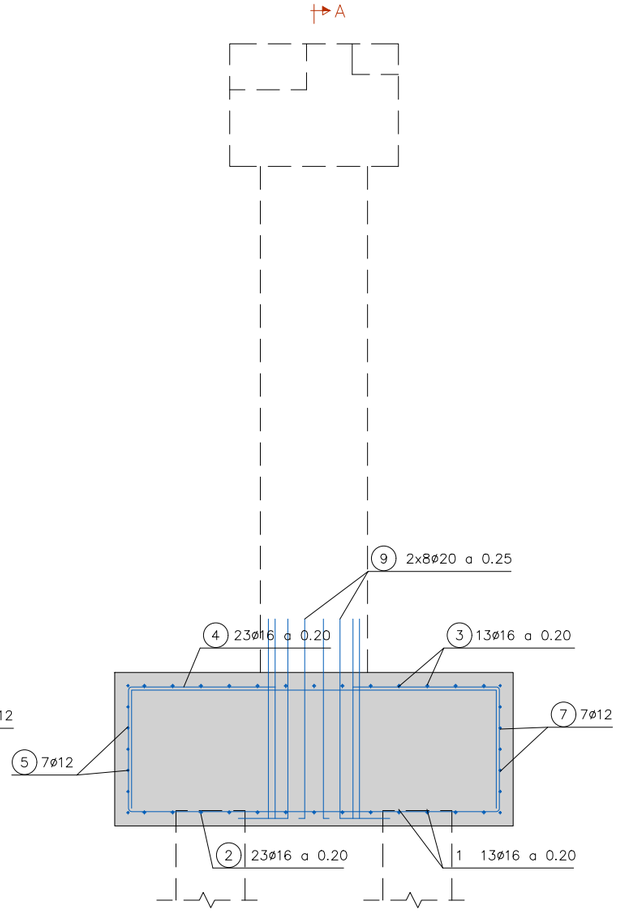
SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT



SECCIÓ A

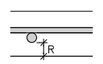


SECCIÓ B

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ENCEPAT				
1	16	13	7.80	81 430 81	101.4	1.58	160.2	
2	16	23	5.88	81 241 81	135.2	1.58	213.7	
3	16	13	5.93	81 430 81	77.1	1.58	121.8	
4	16	23	4.00	81 242 81	92.0	1.58	145.4	
5	12	7	4.93	30 433 30	34.5	0.89	30.7	
6	12	7	3.03	30 243 30	21.2	0.89	18.9	
7	12	7	4.93	30 433 30	34.5	0.89	30.7	
8	12	7	3.03	30 243 30	21.2	0.89	18.9	
				ESPERES				
9	20	26	1.65	25 140	42.9	2.47	106.0	
10	16	16	1.55	25 130	24.8	1.58	39.2	
11	6	8	1.25	15 15	10.0	0.22	2.2	
12	6	8	3.50	350	28.0	0.22	6.2	
B500S				Fyk≠ 5100 Kg/cm2				Pes Encepat Pila 3 – 893.7 Kg.

RECOBRIMENTS

SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

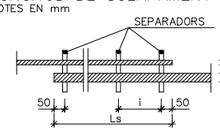
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

	La (cm)								
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

COTES EN mm



s=ø1 ≤ 25mm

ø1 > ø2

i máx=500mm

Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2

La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA

Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 3. ARMAT ENCEPAT

ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.7

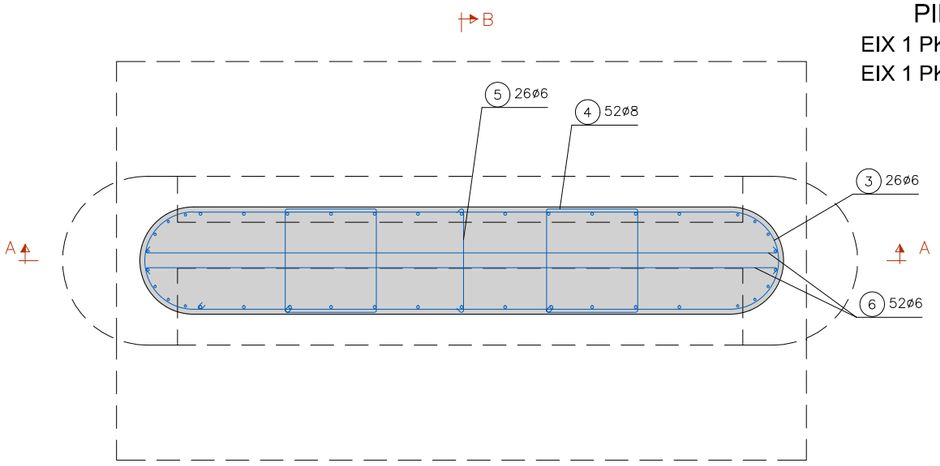
FULL 3 DE 5

ED.1

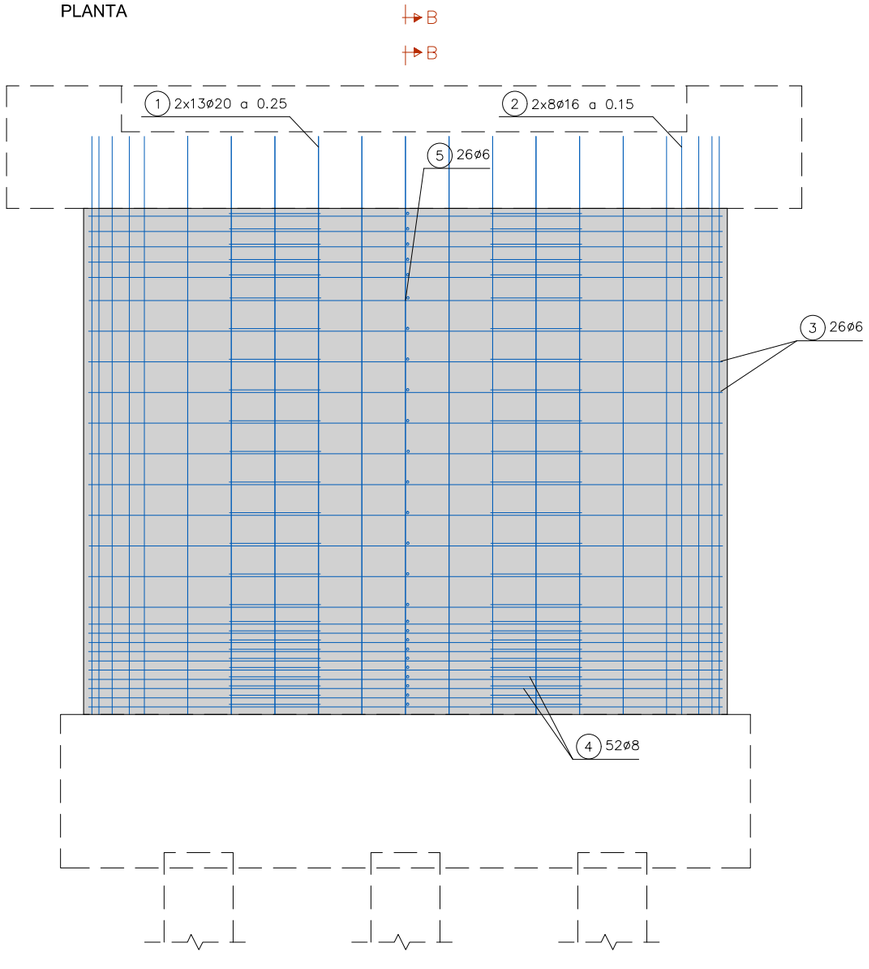
PILA 3

EIX 1 PK 0+188.84

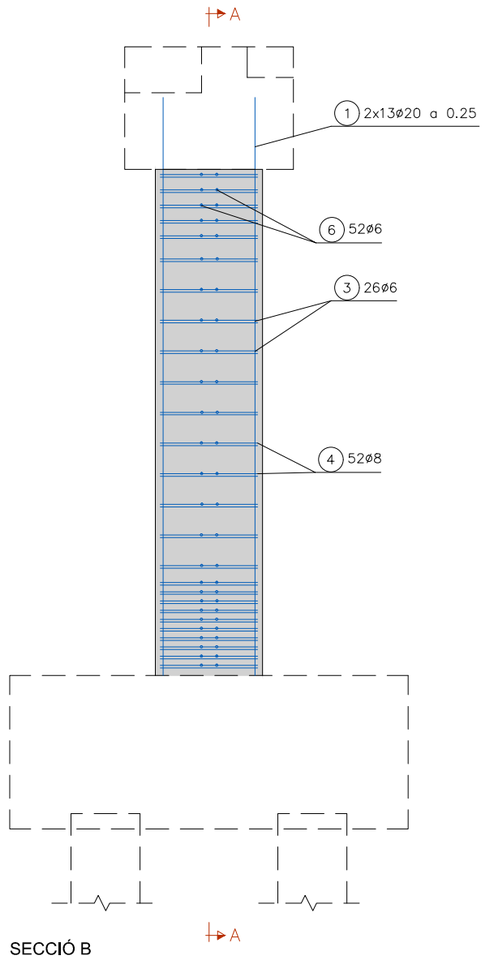
EIX 1 PK 0+188.14



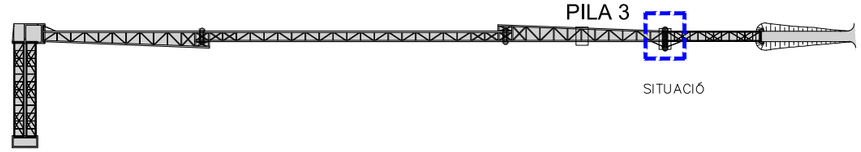
PLANTA

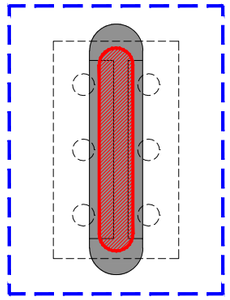


SECCIÓ A



SECCIÓ B



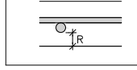


EMPLAÇAMENT

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALÇAT				Pes Alçat Pila 3 – 496.0 Kg.
1	20	26	3.77	377	98.0	2.47	242.1	
2	16	16	3.77	377	60.3	1.58	95.3	
3	6	26	9.10	100 350	236.6	0.22	52.1	
4	8	52	2.61	64 60	135.7	0.4	54.3	
5	6	26	0.74	64	19.2	0.22	4.2	
6	6	52	4.20	410	218.4	0.22	48.0	
B500S				Fyk ≥ 5100 Kg/cm2				

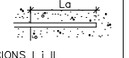
RECOBRIMIENTS

SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

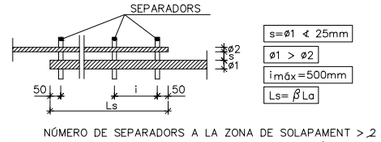


PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE–08

La (cm)									
HA–30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT

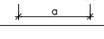
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2

La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA

Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE: ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 3. ARMAT ALÇAT

ESCALA: 1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.7

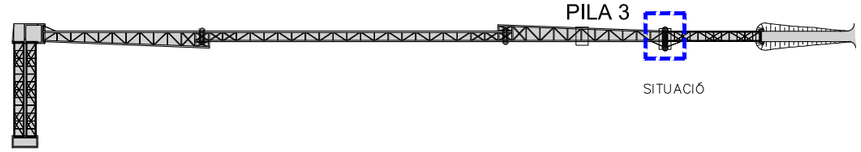
FULL 4 DE 5

ED.1

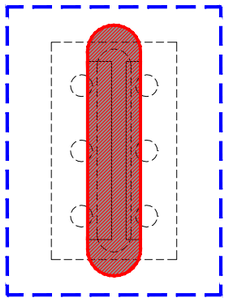
PILA 3

EIX 1 PK 0+188.84

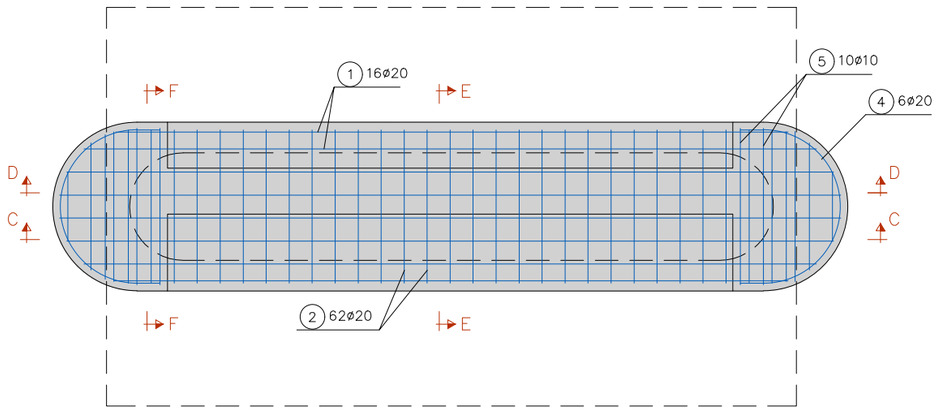
EIX 1 PK 0+188.14



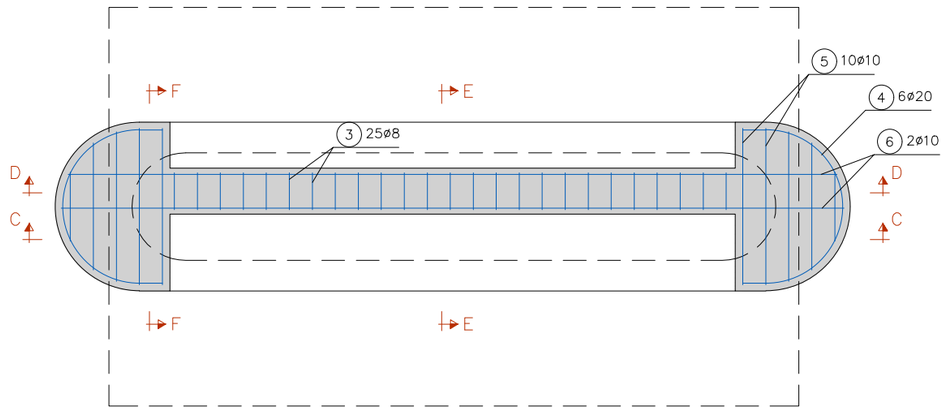
SITUACIÓ



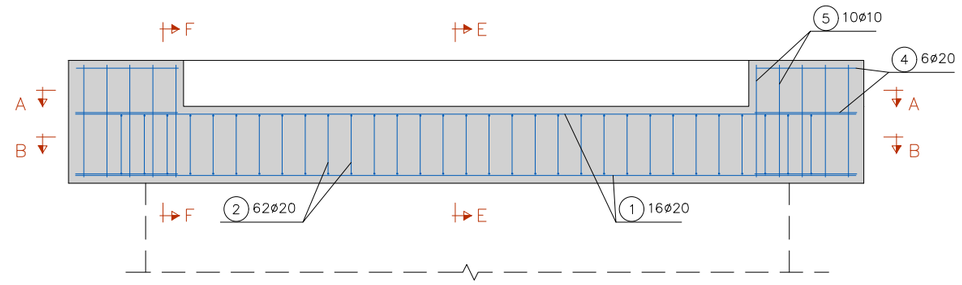
EMPLAÇAMENT



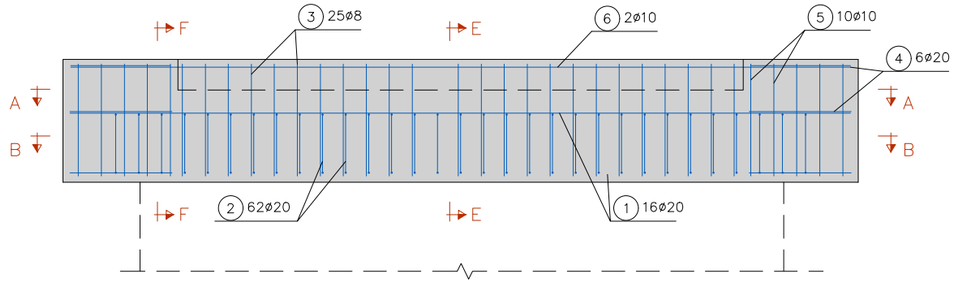
SECCIÓ A



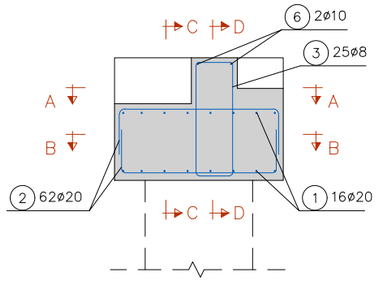
SECCIÓ B



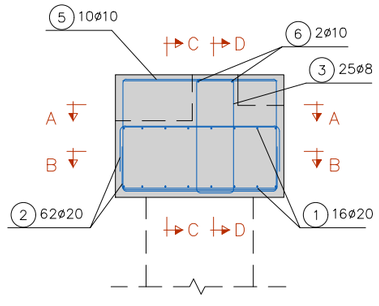
SECCIÓ C



SECCIÓ D



SECCIÓ E

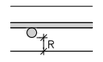


SECCIÓ F

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALÇAT 2				Pes Recolzament Pila 3 511.2 Kg.
1	20	16	4.81	481	77.0	2.47	190.1	
2	20	62	1.60	25 104	99.2	2.47	245.0	
3	8	25	2.02	24 74	50.5	0.40	20.2	
4	20	6	1.87	15 15	11.2	2.47	27.7	
5	10	10	3.52	102 74	35.2	0.62	21.8	
6	10	2	5.08	508	10.2	0.62	6.3	

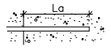
B500S Fyk ≤ 5100 Kg/cm2

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

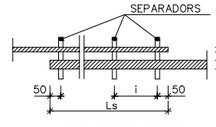
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA-30 B 500S D	La (cm) ø (mm) 6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 ≤ 25mm
ø1 > ø2
i màx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer 20	25	33	50	>50	Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. PILA 3. ARMAT ALÇAT 2

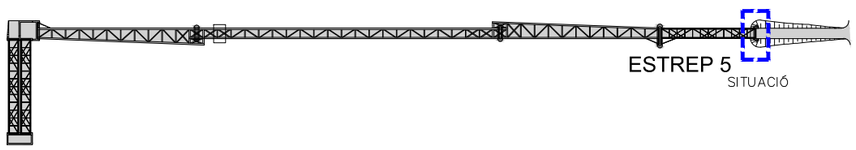
ESCALA: 1/40

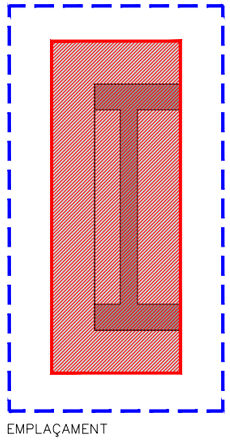
PLÀNOL NÚM. 2.05.7

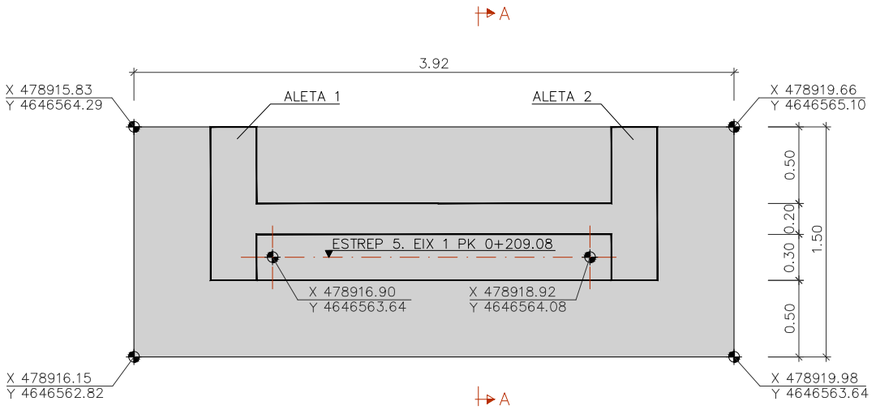
FULL 5 DE 5

ED.1

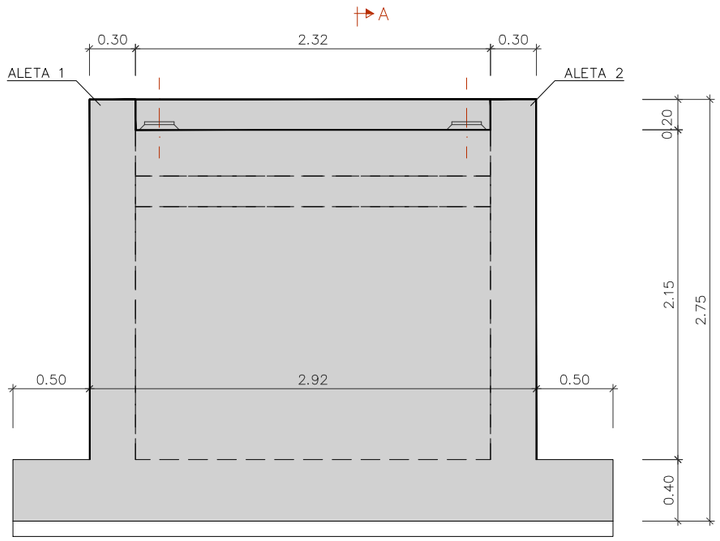
ESTREP 5
EIX 1 PK 0+209.08



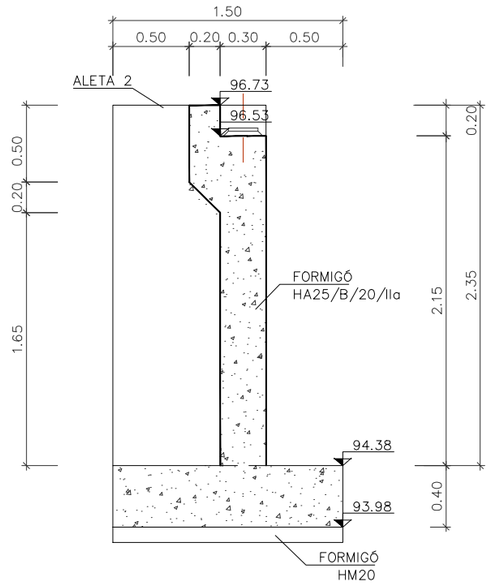




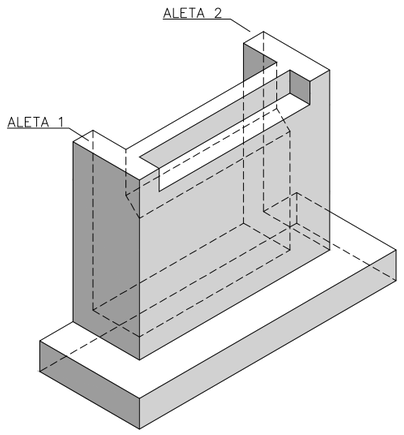
PLANTA



ALÇAT



SECCIÓ A



VISTA ISOMÈTRICA

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
- ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
- FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
- FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS, PILES I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa
- FORMIGÓ ARMAT EN PILONS ---------- HA-30-F-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
- ACER PASSIU ---------- NORMAL
- FORMIGÓ ---------- INTENS
- EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
- FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
- RESTA* ---------- 30 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
ESTREP 5. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

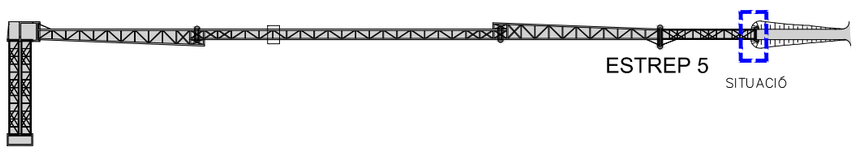
ESCALA
1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.8

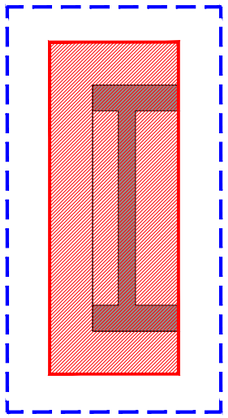
FULL 1 DE 3

ESTREP 5

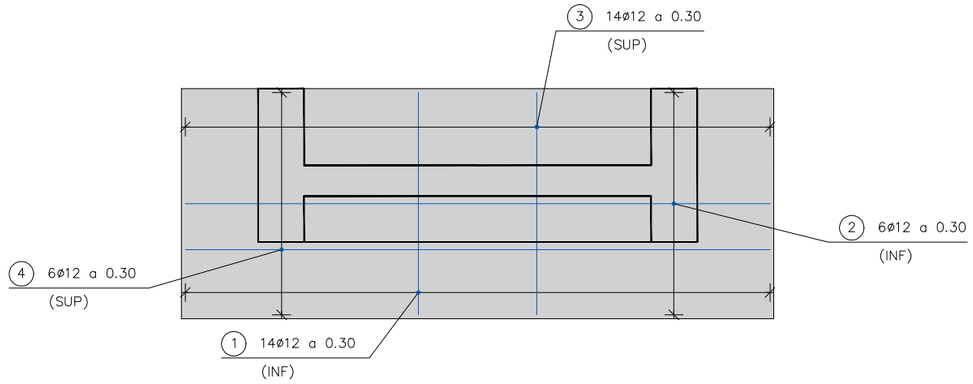
EIX 1 PK 0+209.08



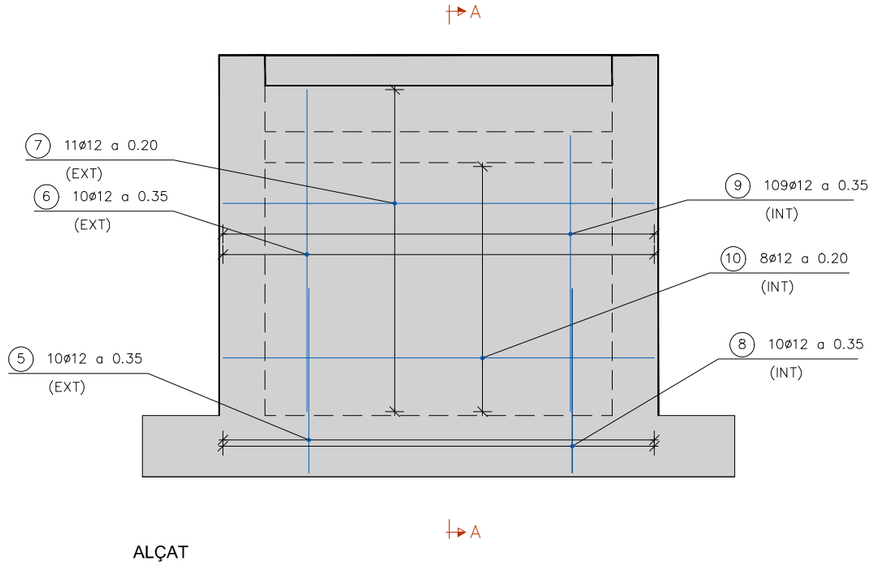
SITUACIÓ



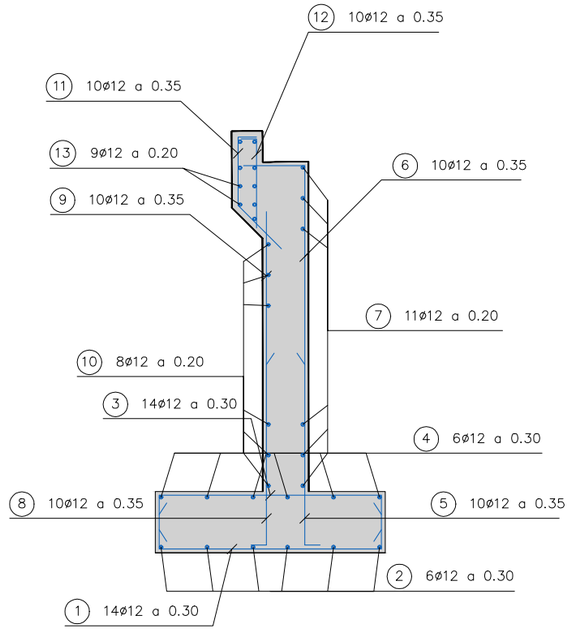
EMPLAÇAMENT



PLANTA



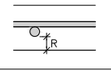
ALÇAT



SECCIÓ A

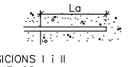
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ESTREP 5 FONAMENT				
1	12	14	1.80	20 140 20	25.2	0.89	22.4	
2	12	6	4.22	20 3.82 20	25.3	0.89	22.5	
3	12	14	1.80	20 140 20	25.2	0.89	22.4	
4	12	6	4.22	20 3.82 20	25.3	0.89	22.5	
				ALÇAT				
5	12	10	1.40	20 120	14.0	0.89	12.5	
6	12	10	2.40	40 VM=200	24.0	0.89	21.4	
7	12	11	3.22	20 2.82 20	35.4	0.89	31.5	
8	12	10	1.40	20 120	14.0	0.89	12.5	
9	12	10	1.75	VM=175	17.5	0.89	15.6	
10	12	8	3.22	20 2.82 20	25.8	0.89	22.9	
11	12	10	1.07	12 55 40	10.7	0.89	9.5	
12	12	10	0.80	10 70	8.0	0.89	7.1	
13	12	9	3.22	20 282 20	29.0	0.89	25.8	
								Pes Total Estrep 5 – 248.6 Kg.
B500S				Fyk ≥ 5100Kg/cm2				

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

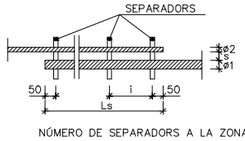
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

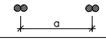
	La (cm)								
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



s=ø1 < 25mm
ø1 > ø2
i máx=500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES. ESTREP 5. ARMAT

ESCALA: 1/40

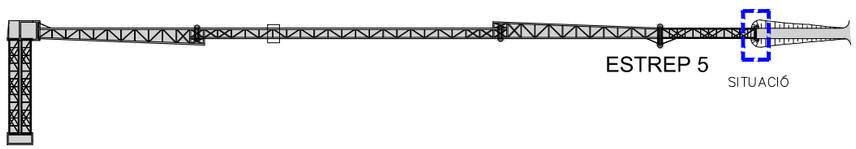
PLÀNOL NÚM. 2.05.8

FULL 2 DE 3

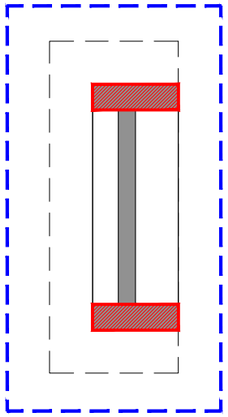
ED.1

ESTREP 5

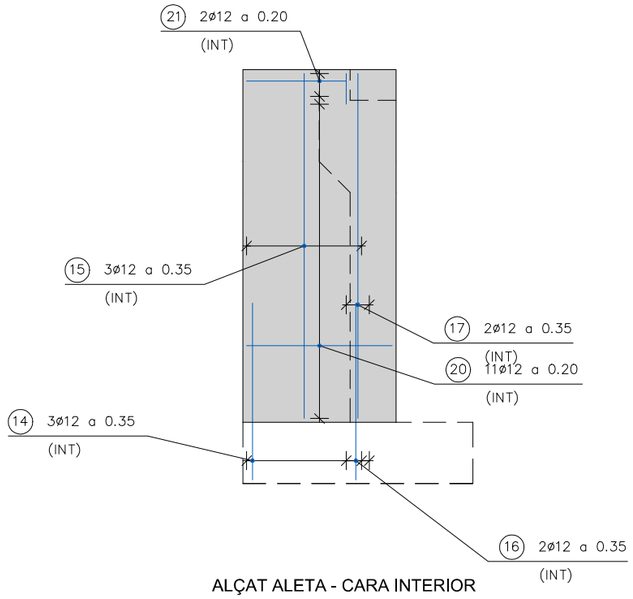
EIX 1 PK 0+209.08



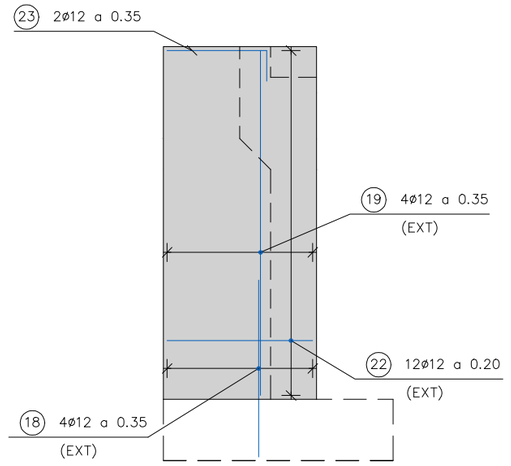
SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT



ALÇAT ALETA - CARA INTERIOR



ALÇAT ALETA - CARA EXTERIOR

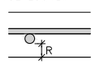
POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALETA 1				Pes Aleta 1 Estrep 5 = 58.6 Kg.
14	12	3	1.40	20 120	4.2	0.89	3.7	
15	12	3	2.40	15 VM=225	7.2	0.89	6.4	
16	12	2	1.40	20 120	2.8	0.89	2.5	
17	12	2	2.40	15 VM=225	4.8	0.89	4.3	
18	12	4	1.40	20 120	5.6	0.89	5.0	
19	12	4	2.40	15 VM=225	9.6	0.89	8.5	
20	12	11	1.20	15 90 15	13.2	0.89	11.7	
21	12	2	0.90	15 60 15	1.8	0.89	1.6	
22	12	12	1.20	15 90 15	14.4	0.89	12.8	
23	12	2	1.20	30 60 30	2.4	0.89	2.1	

B500S Fyk≠ 5100Kg/cm2

POSICIÓ	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				ALETA 2				Pes Aleta 2 Estrep 5 = 58.6 Kg.
24	12	3	1.40	20 120	4.2	0.89	3.7	
25	12	3	2.40	15 VM=225	7.2	0.89	6.4	
26	12	2	1.40	20 120	2.8	0.89	2.5	
27	12	2	2.40	15 VM=225	4.8	0.89	4.3	
28	12	4	1.40	20 120	5.6	0.89	5.0	
29	12	4	2.40	15 VM=225	9.6	0.89	8.5	
30	12	11	1.20	15 90 15	13.2	0.89	11.7	
31	12	2	0.90	15 60 15	1.8	0.89	1.6	
32	12	12	1.20	15 90 15	14.4	0.89	12.8	
33	12	2	1.20	30 60 30	2.4	0.89	2.1	

B500S Fyk≠ 5100Kg/cm2

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



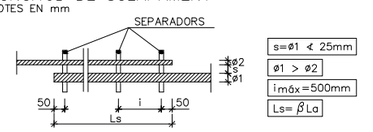
ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA-30 / B 500S D	ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més properes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES.
ESTREP 5. ARMAT ALETES

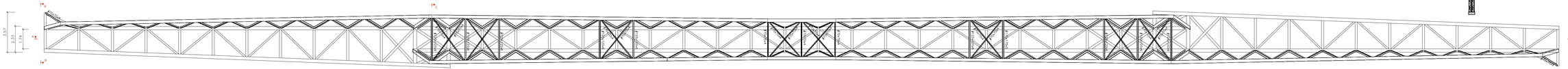
ESCALA
1/40

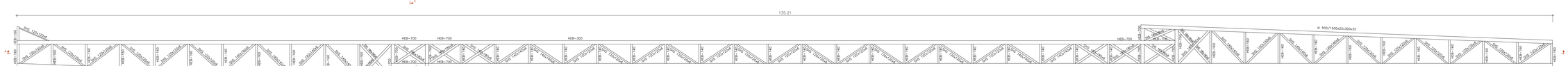
PLÀNOL NÚM. 2.05.8

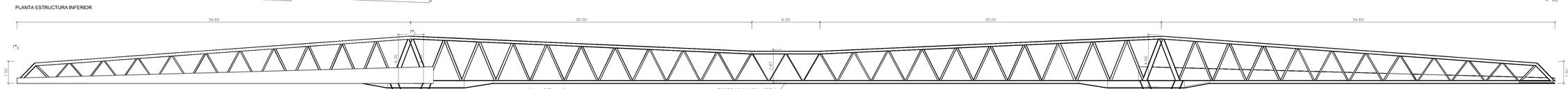
FULL 3 DE 3

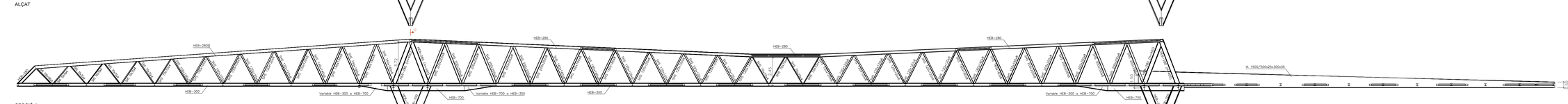
OBRA DE FÁBRICA 1
EX 1 PK 0+043,72 > 0+178,92

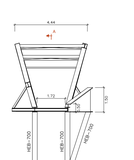
SITUACIÓ

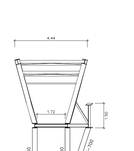






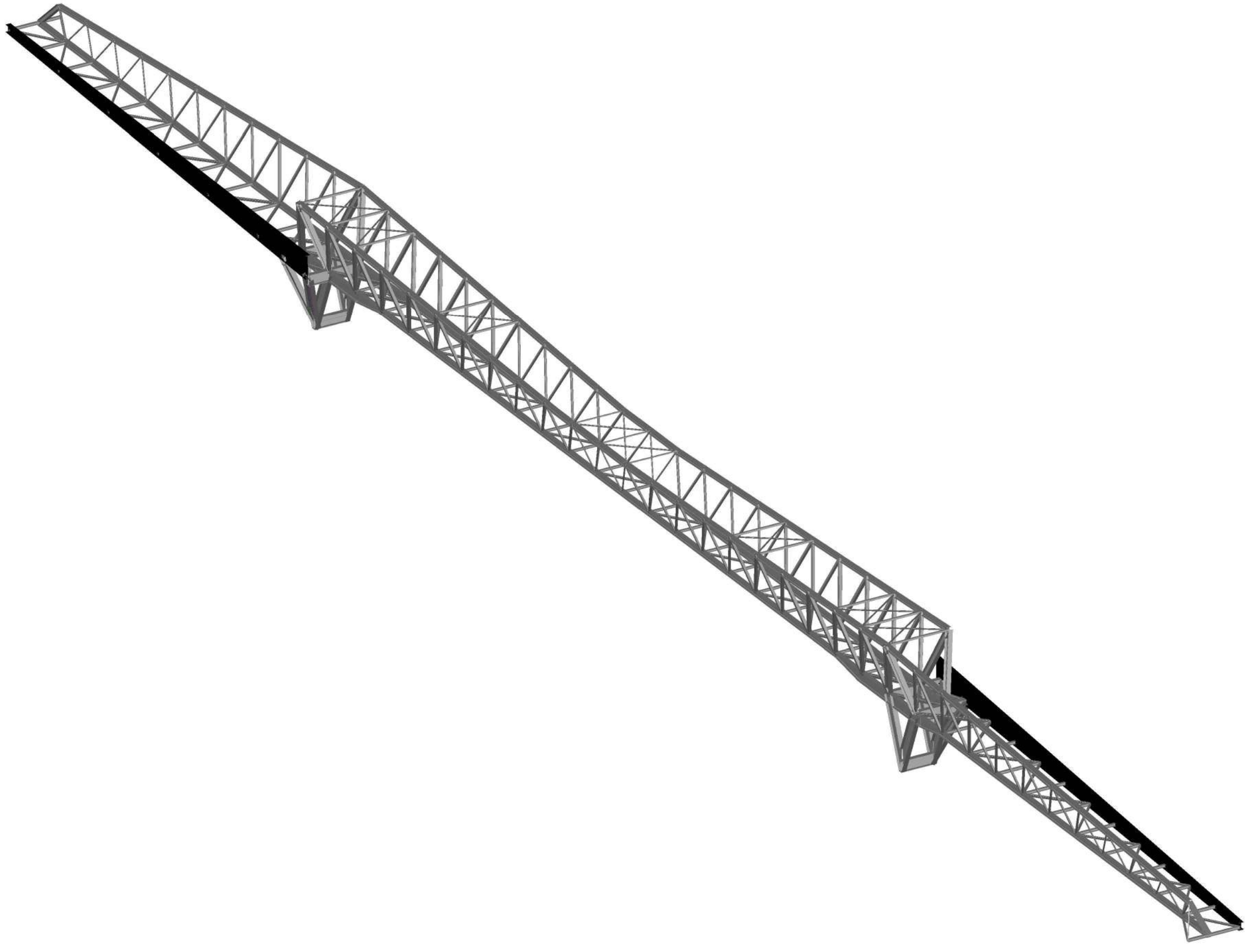






	AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE: ABM MARINA ALSINA ROSAL ECCP Col·legiat núm. 28.445 JOAN MARC CARRERA ECCP Col·legiat núm. 28.446	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLANOL: ESTRUCTURES OP1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	ESCALA: 1/150	PLANOL NUM.: 2.05.9.1 FULL: 1 de 2

PERSPECTIVA S/E



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

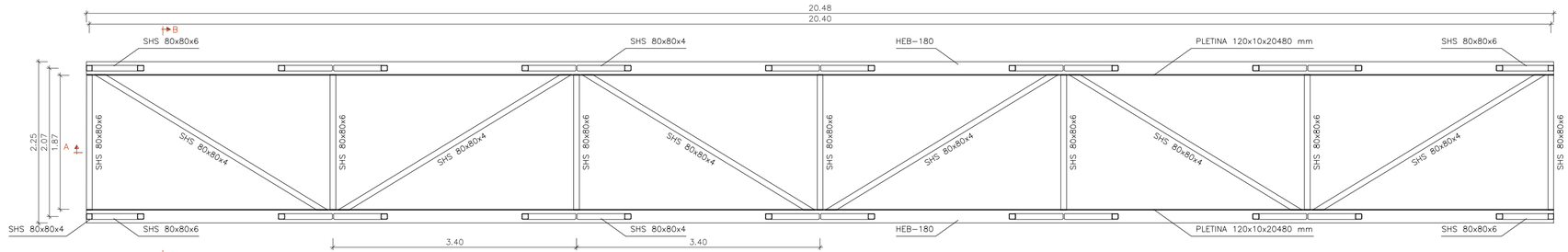
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES
OF1. PERSPECTIVA

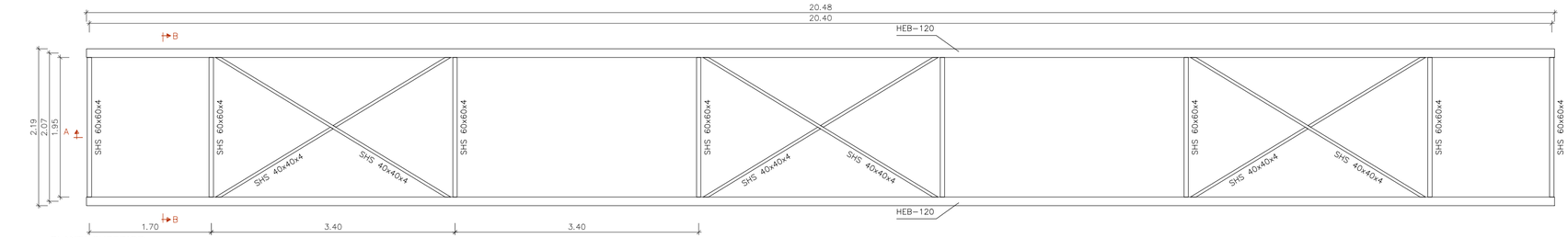
ESCALA
S/E

PLÀNOL NÚM. 2.05.9.1
FULL 2 DE 2

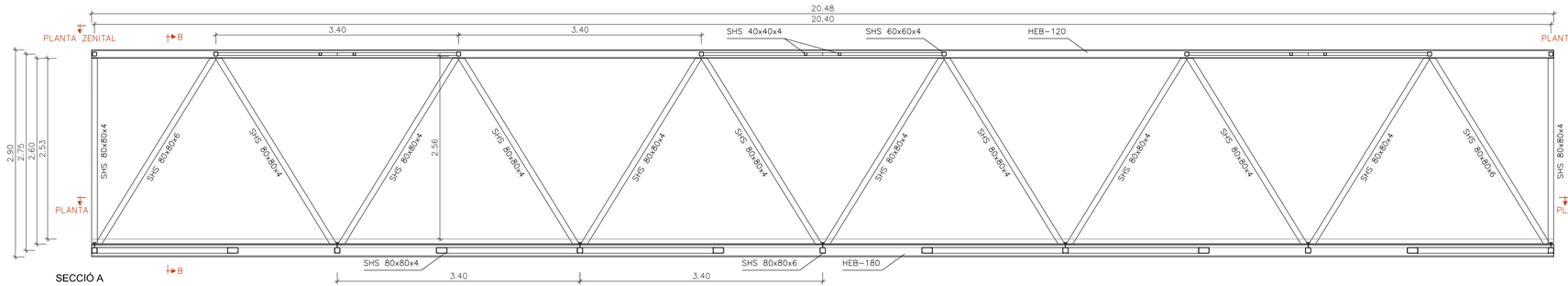
ED.1



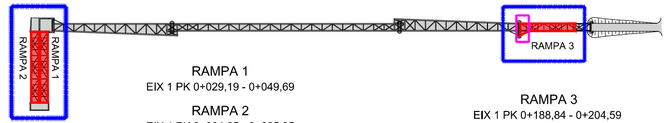
PLANTA INFERIOR



PLANTA SUPERIOR



SECCIÓ A

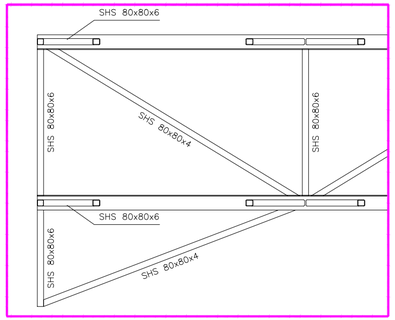


SITUACIÓ

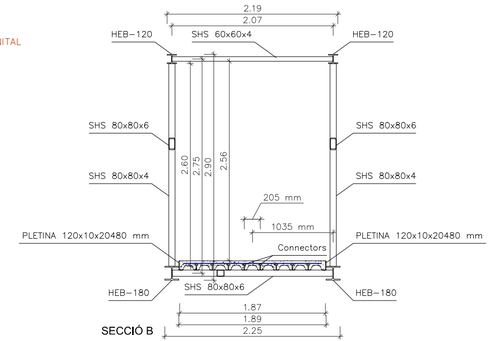
RAMPA 1
EIX 1 PK 0+029,19 - 0+049,69

RAMPA 2
EIX 1 PK 0+004,85 - 0+025,35

RAMPA 3
EIX 1 PK 0+188,84 - 0+204,59



DETALL RECOLZAMENT DE LA RAMPA 3 A LA PILA 3

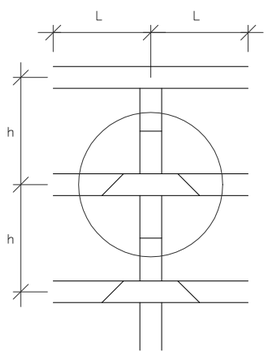


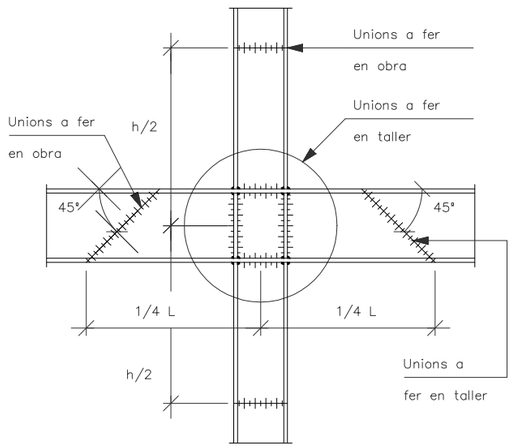
SECCIÓ B

	AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BIGADA, ECCP Col·legiat núm.: 29.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP Col·legiat núm.: 20.306	DATA FEBRER 2020	TITOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTRUCTURES RAMPES 1, 2 I 3	ESCALA 1/50	PLÀNOL NÚM. 2.05.9.2 FULL 1 DE 1

Unions clàssiques per pòrtics semirígids metàl.lics

Esquema





UNIONS SOLDADES EN ESTRUCTURA METÀL.LICA

NORMA:

EAE (Instrucción de Acero Estructural)

MATERIALS:

– Perfils (Material base): S275.

– Material d'aportació (soldadures): Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos no inferiors a les del material base. (29.5 EAE)

DISPOSICIÓS CONSTRUCTIVES:

1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.

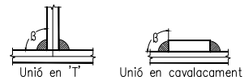
2) Els cordons de les soldadures en angle no podrán tindre un espessor de gola inferior a 3 mm ni superior al menor espessor de les peces a unir.

3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 40 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.

4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 4 vegades gruix de gola.

5) Les soldadures en angle entre dues peces que formen un angle b haurien de complir amb la condició que aquest angle estigui comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:

– Si es compleix que b > 120°: es considerarà que no transmeten esforços.
– Si es compleix que b < 60°: es consideraran com soldadures a topall amb penetració parcial.



Unió en 'T' Unió en cavalacament

COMPROVACIONS:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de la unió serà igual a la de la més feble de les peces unides.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:

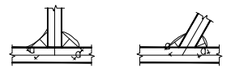
Es comproven com a soldadures en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm (article 59.9.2 EAE).

c) Cordons de soldadura en angle:

Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 5.9.8.2 EAE

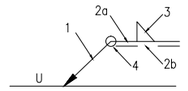
REFERÈNCIES I SIMBOLOGIA

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures 59.7 EAE



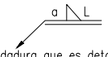
L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

MÈTODE DE REPRESENTACIÓ DE SOLDADURES

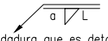


Referències:
1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (línia contínua)
2b: línia d'identificació (línia a traços)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: Unió

Referències 1, 2a i 2b

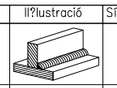
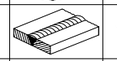
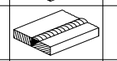
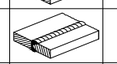
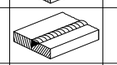
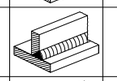
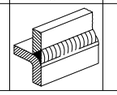


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

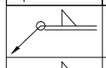
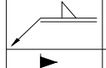
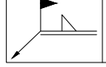


El cordó de soldadura que es detalla es trobaal costat oposat al de la fletxa.

Referència 3

Designació	Il?lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de montatge

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES
DETALLS RAMPES

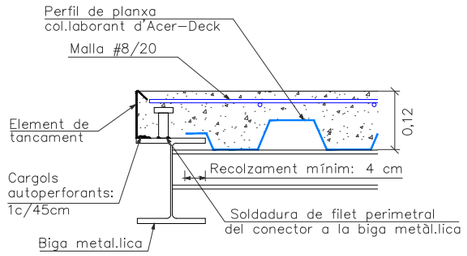
ESCALA
S/E

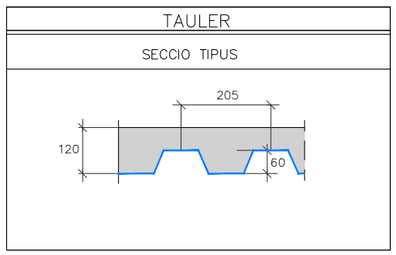
PLÀNOL NÚM. 2.05.9.3

FULL 1 DE 1

DETALL DE TAULER DE LLOSA MIXTA COL.LABORANT

Esc: S/E





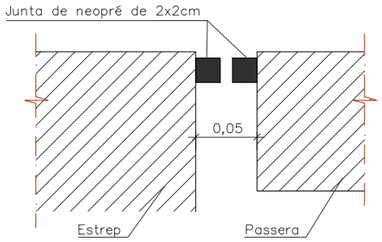
TAULER

Formigo: HA-25 , Control Estadistic
Acers en sostres: B 500 S , Control Normal
Cantell total: 260 mm
Cantell forjat: 120 mm
Cantell planxa: 60 mm
Intereix: 205 mm
Ample plafo: 840 mm
Tipus de cavalcament lateral: Superior
Perfil: 0.80mm
Pes forjat: 2.16 KN/m²

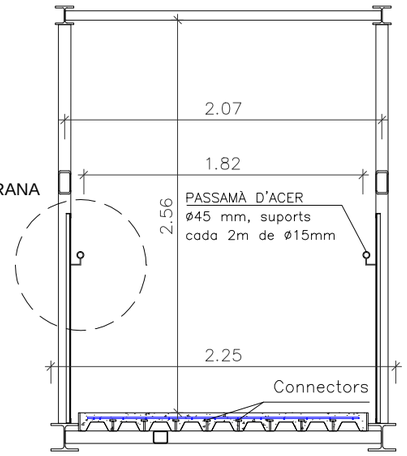
Nota 1:
Les xapes han de fixar-se al perfil de recolzament mitjancant cargols o fixacions que evitin el seu moviment en fase d'execucio.

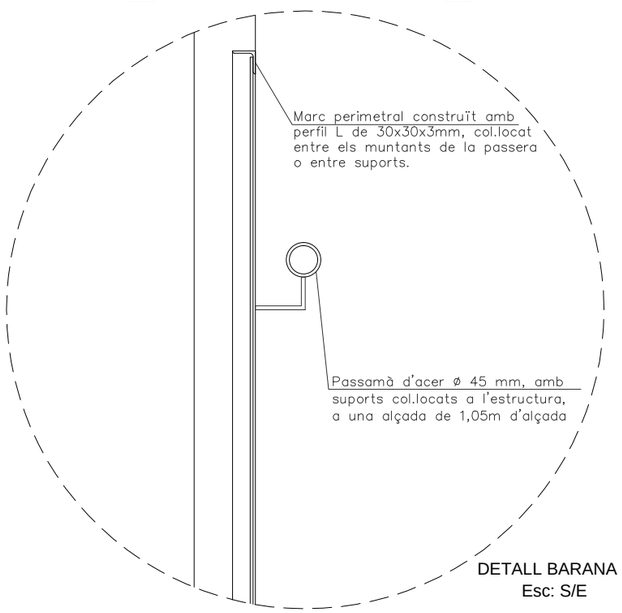
DETALL JUNTA DE DILATACIÓ

Esc: S/E



DETALL BARANA

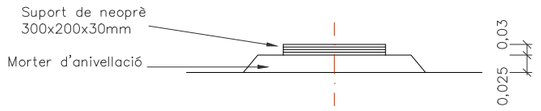




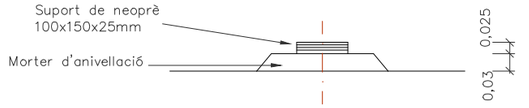
DETALL BARANA
Esc: S/E

DETALL SUPORTS DE NEOPRÈ

Esc: S/E



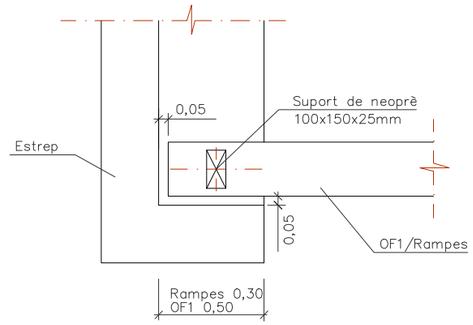
SUPORT DE NEOPRÉ EN OBRA DE FÀBRICA OF1



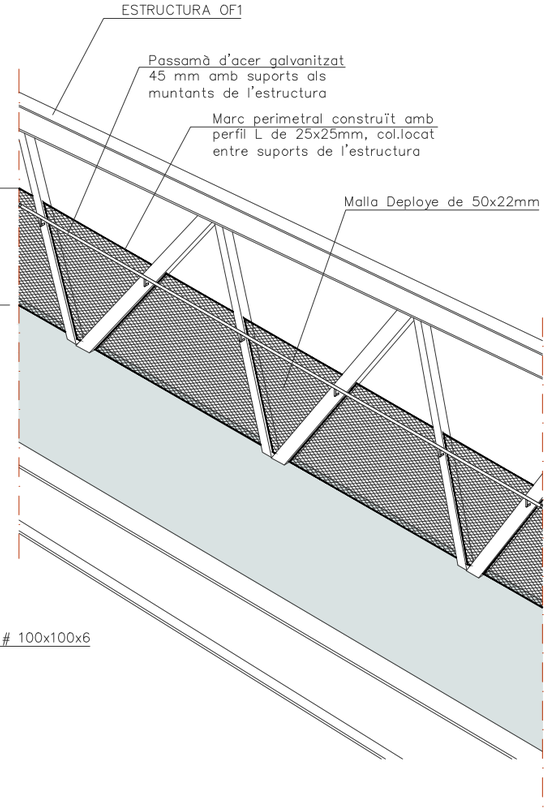
SUPORT DE NEOPRÉ EN RAMPES 1, 2 i 3

DETALL RECOLÇAMENT BIGA

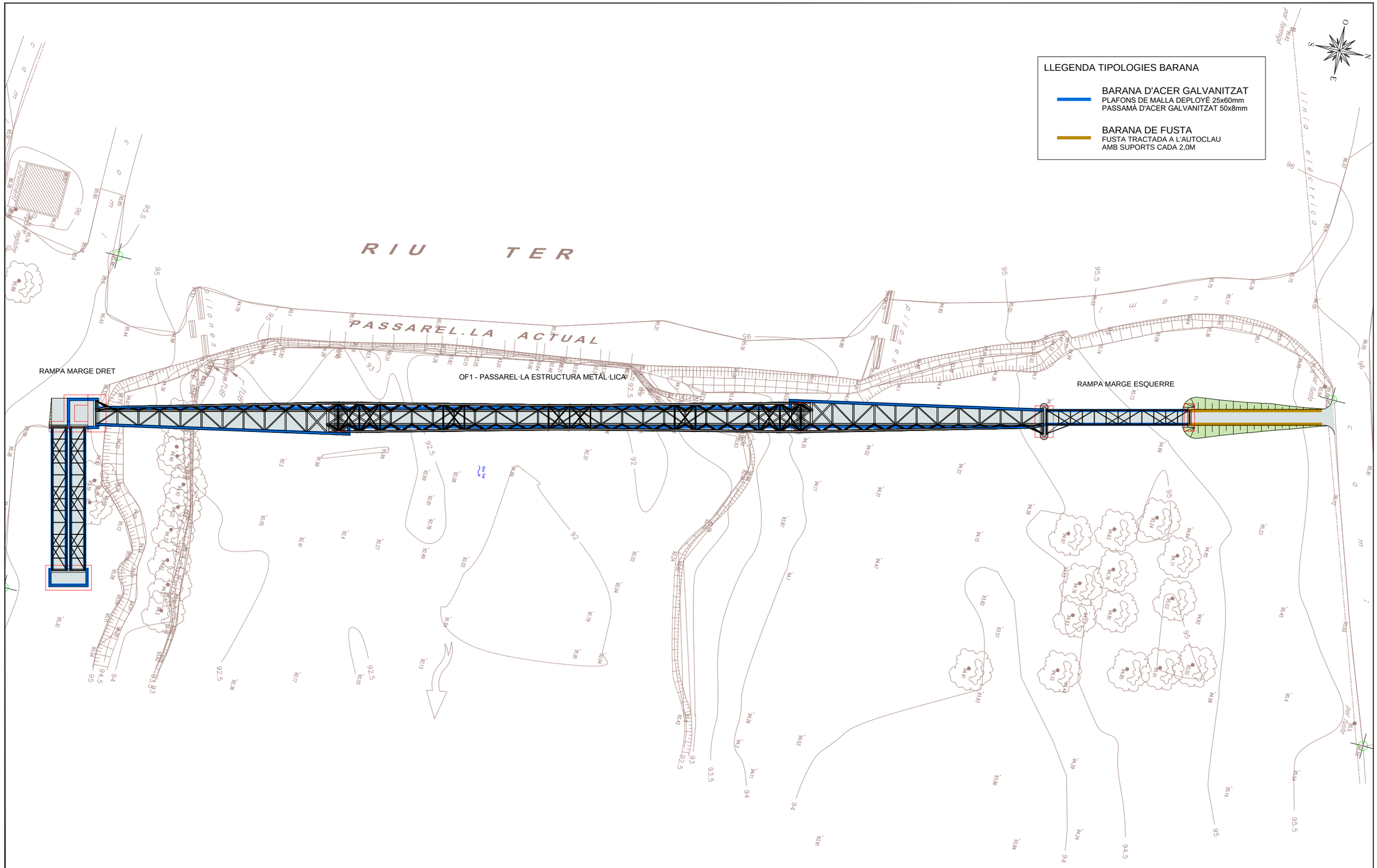
Esc: S/E



DETALL PLATAFORMA
Esc: S/E



DETALL BARANA ESTRUCTURES
Esc: S/E



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

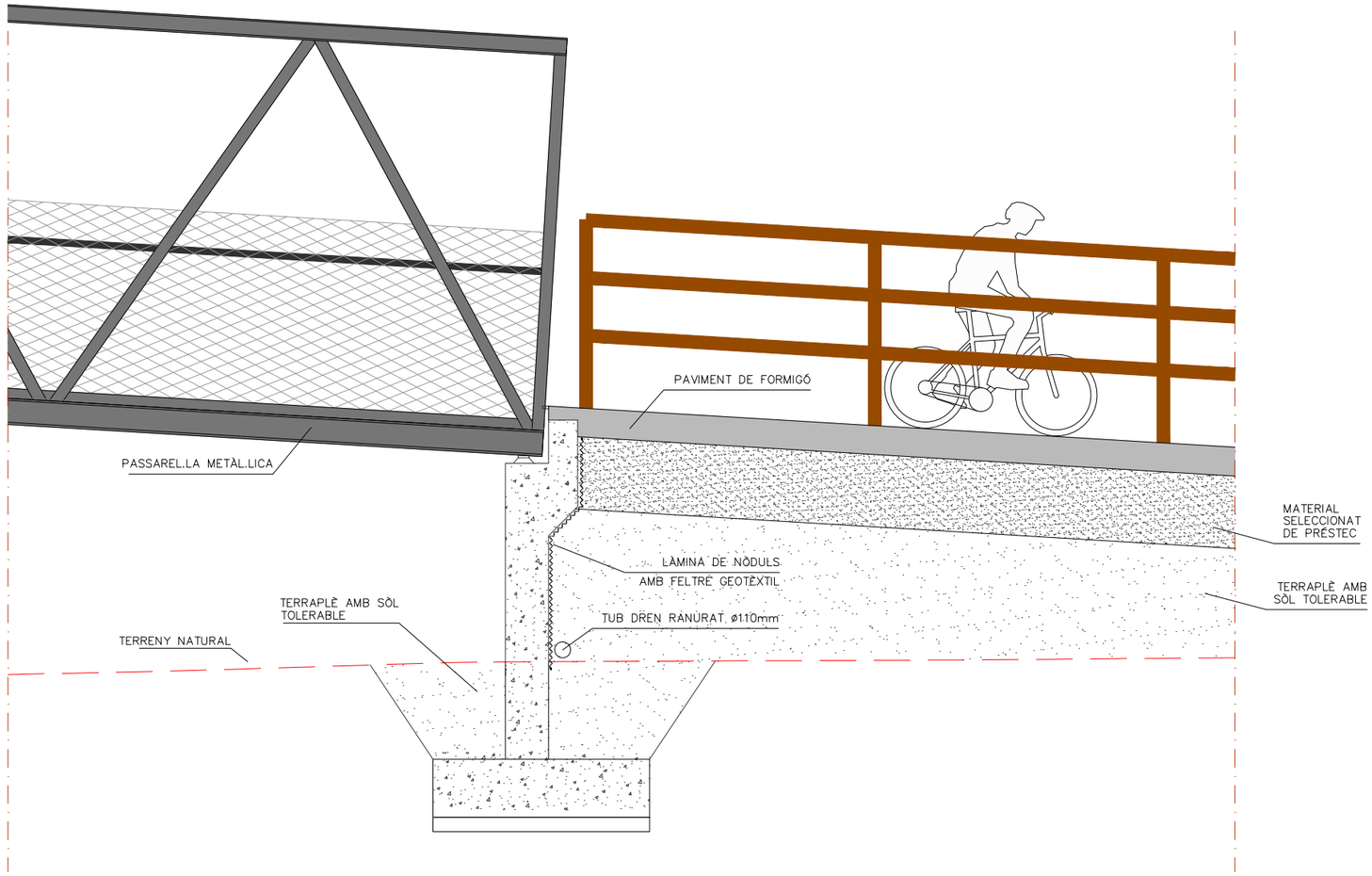
NOM DEL PLÀNOL
PLANTA TIPOLOGIES BARANES

ESCALA
1/500

PLÀNOL NÚM. 2.05.10

FULL 2 DE 4

E0:1



DETALL DRENATGE ESTREPS I MURS
Esc: S/E

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

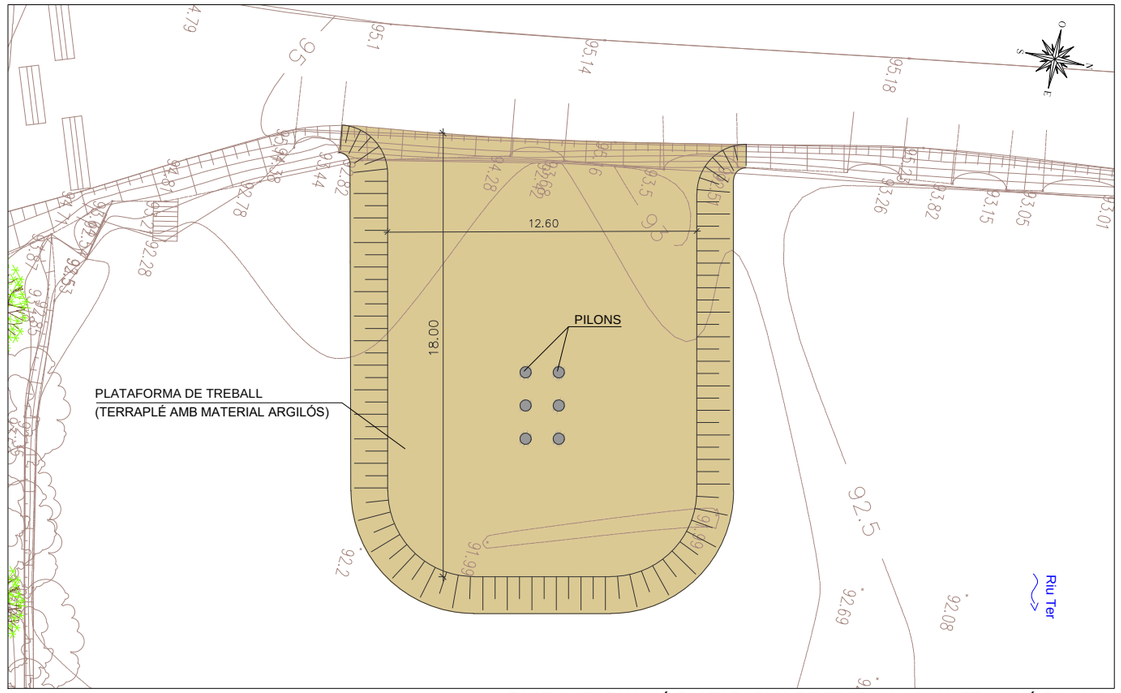
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SECCIÓ TIPUS DRENATGE

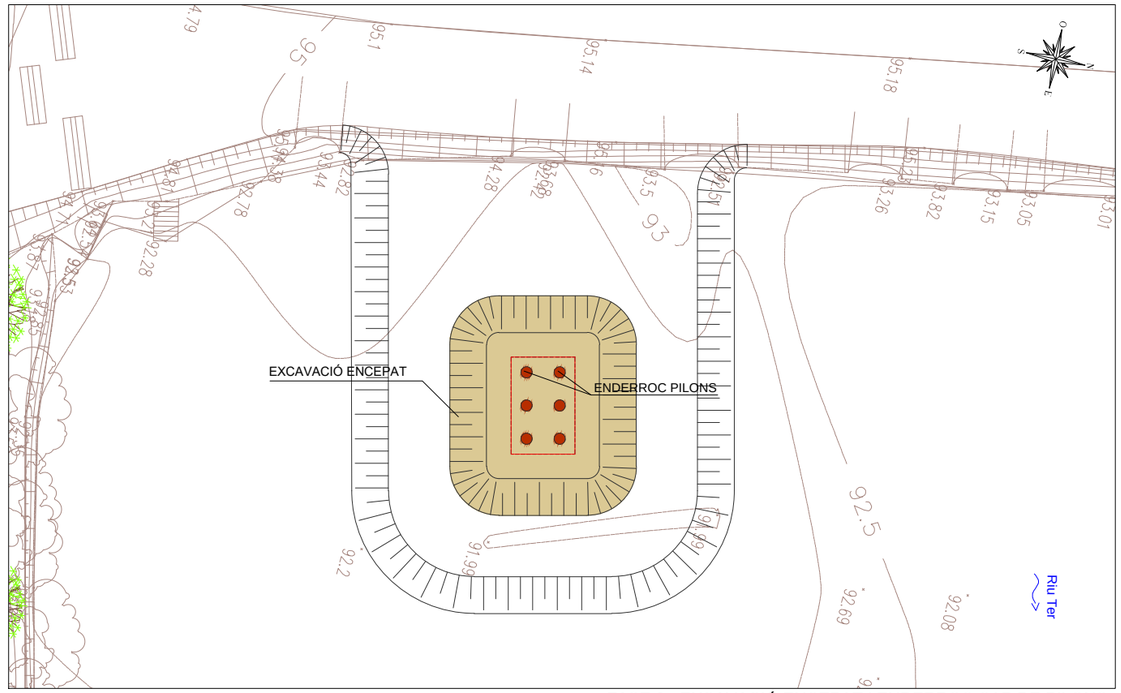
ESCALA
1/40

PLÀNOL NÚM. 2.05.10
FULL 3 DE 4

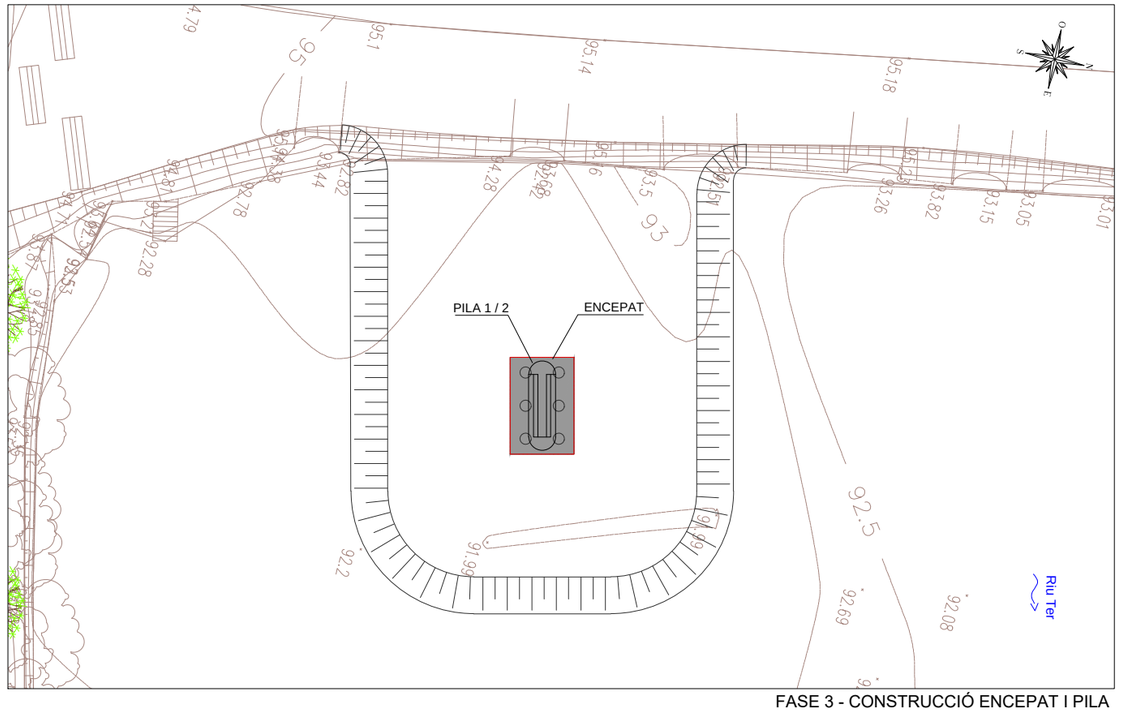
ED.1



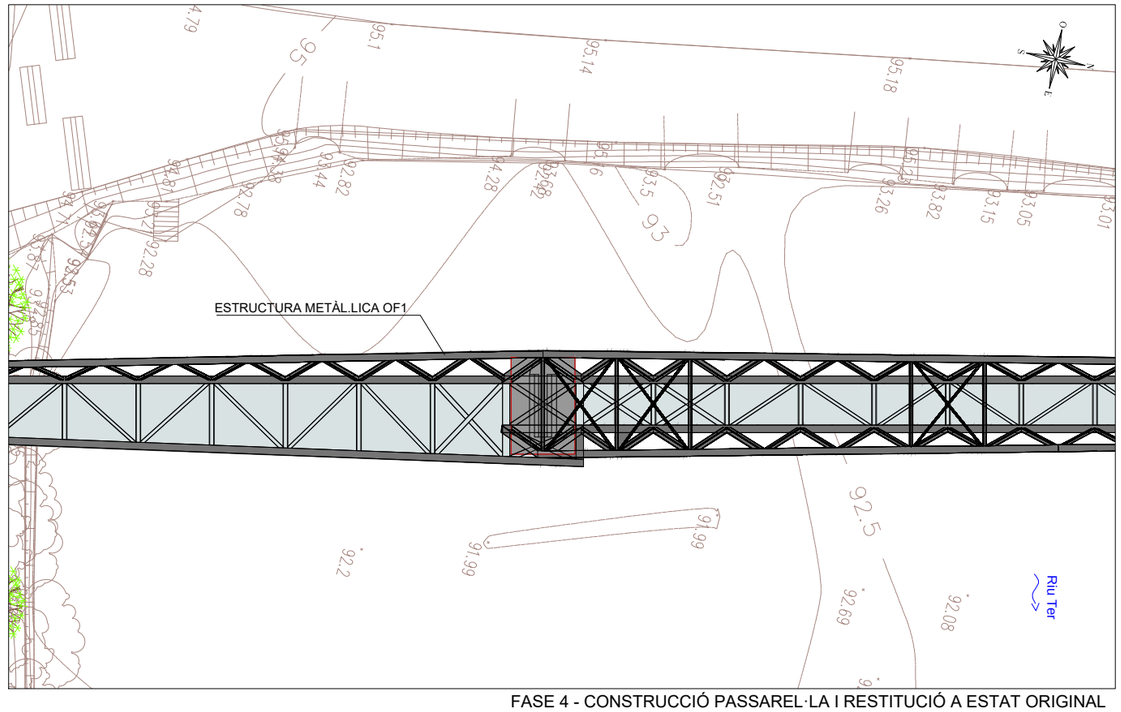
FASE 1 - FORMACIÓ PLATAFORMA DE TREBALL I CONSTRUCCIÓ PILONS



FASE 2 - EXCAVACIÓ ENCEPAT I ENDERROC CAP DE PILONS



FASE 3 - CONSTRUCCIÓ ENCEPAT I PILA



FASE 4 - CONSTRUCCIÓ PASSAREL·LA I RESTITUCIÓ A ESTAT ORIGINAL

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

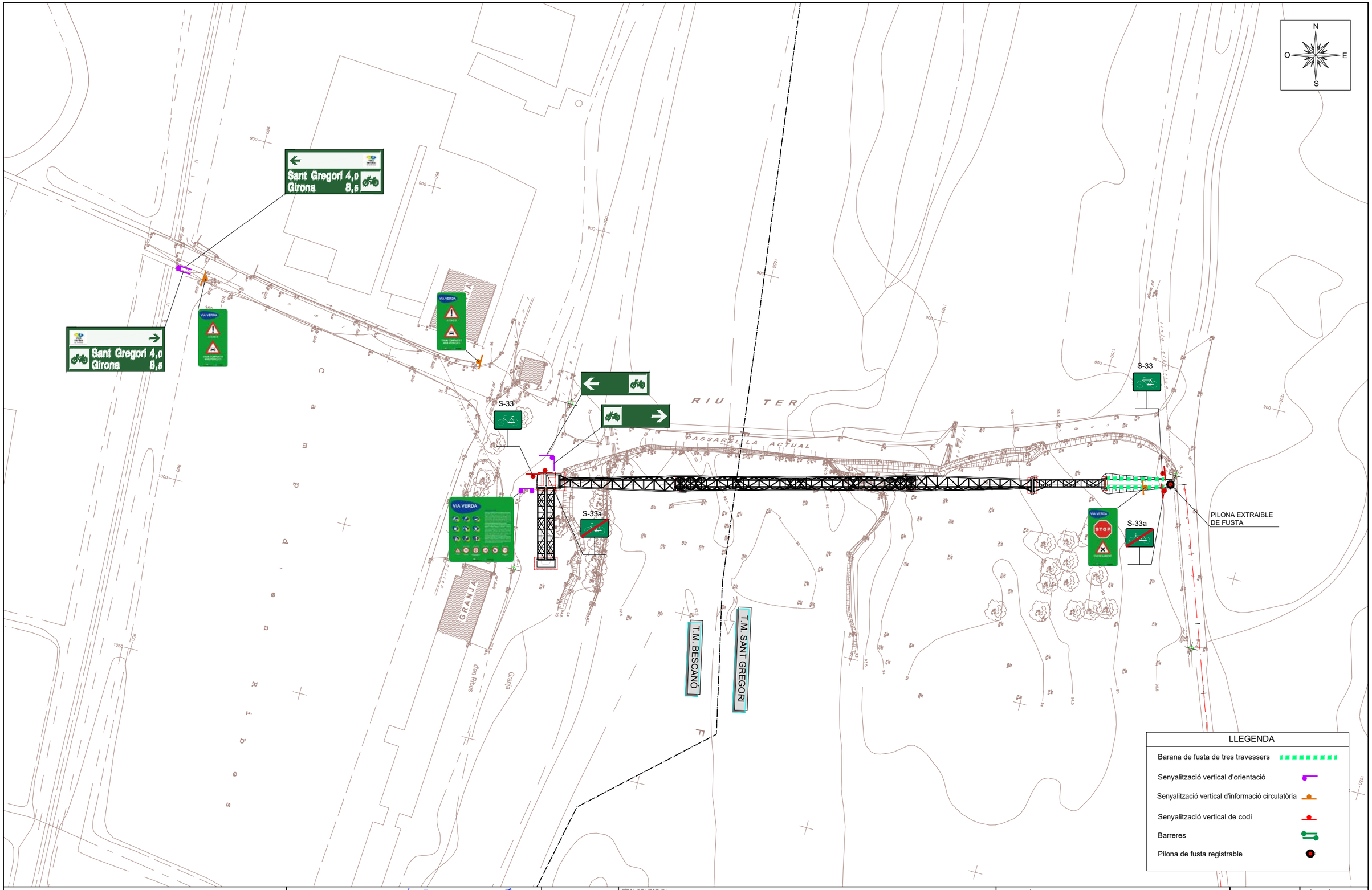
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PROCÉS CONSTRUCTIU PILES 1 i 2

ESCALA
1/250

PLÀNOL NÚM. 2.05.10
FULL 4 DE 4

ED.1



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

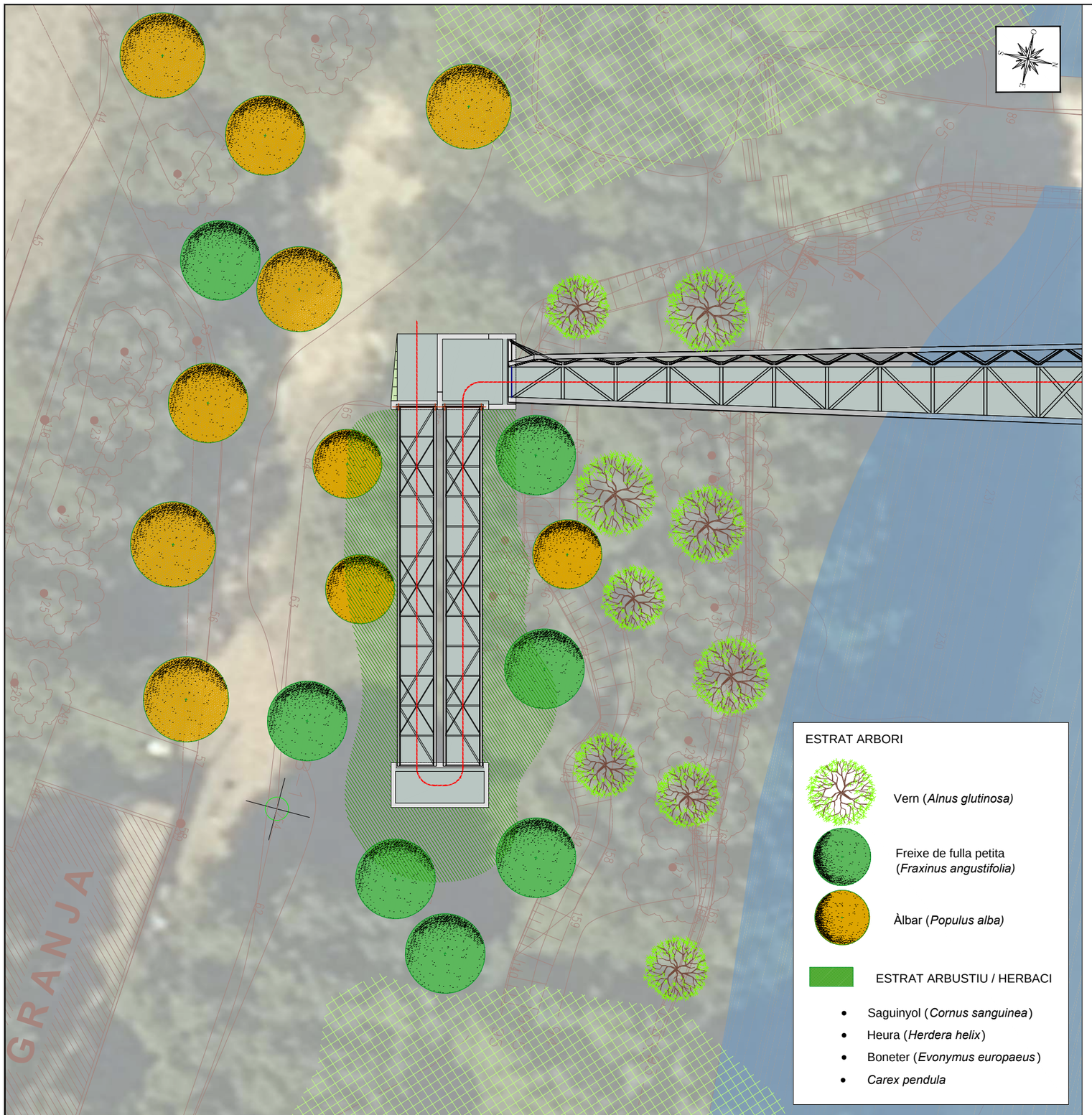
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SENYALITZACIÓ I DEFENSES, PLANTA

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 2.06

FULL 1 DE 1

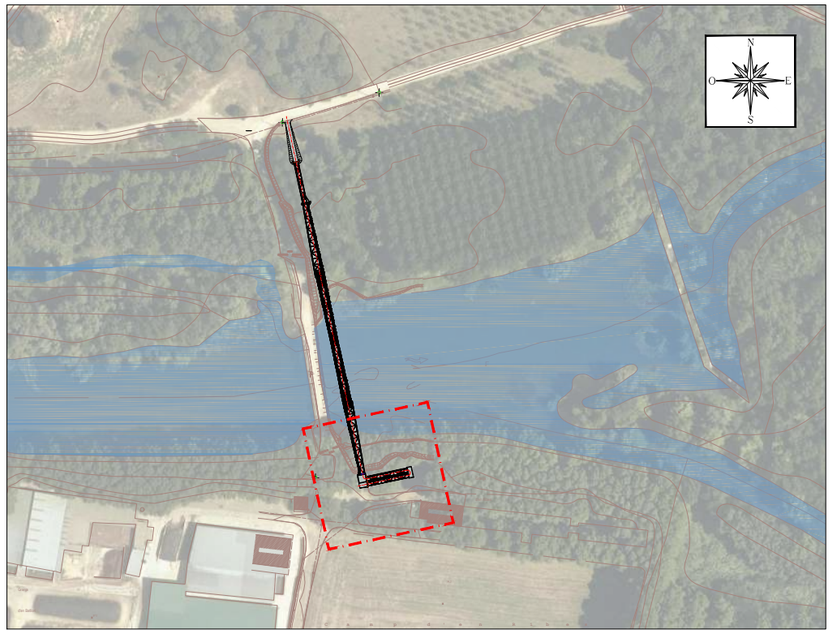


ESTRAT ARBORI

- Vern (*Alnus glutinosa*)
- Freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*)
- Àlbar (*Populus alba*)

ESTRAT ARBUSTIU / HERBACI

- Saguinyol (*Cornus sanguinea*)
- Heura (*Herdera helix*)
- Boneter (*Evonymus europaeus*)
- *Carex pendula*



Saguinyol (*Cornus sanguinea*)

Carex pendula

Heura (*Hedera helix)*

Vern (*Alnus glutinosa)*

Freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia)*

Àlbar (*Populus alba)*

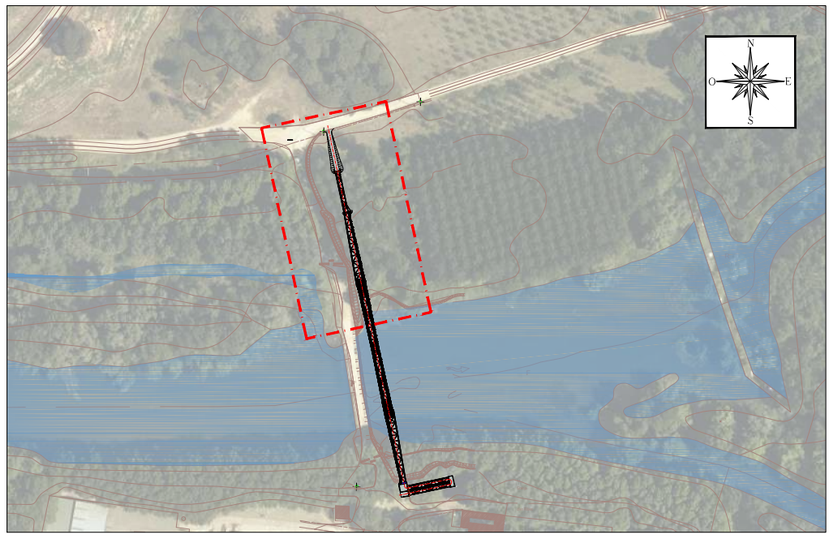
AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL VEGETACIÓ	ESCALA 1/250	PLÀNOL NÚM. 2.07 FULL 1 DE 3

ESTRAT ARBORI

- Vern (*Alnus glutinosa)*
- Freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia)*
- Àlbar (*Populus alba)*

ESTRAT ARBUSTIU / HERBACI

- Saguinyol (*Cornus sanguinea*)
- Heura (*Herdera helix*)
- Boneter (*Evonymus europaeus*)
- *Carex pendula*



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
VEGETACIÓ

ESCALA
1/250

PLÀNOL NÚM. 2.07

FULL 2 DE 3

Àmbit d'actuació 1

Substitució d'exemplars de plataner fals (Platanus x hispanica per verns (Alnus glutinosa). Proporicions: subsitització de 1 peu de plataner per cada 5 exemplars.

Àmbit d'actuació 2

Eliminació d'espècies al·loctones segons els criteris establerts en la Guia tècnica per a actuacions per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera editada per l'Agència Catalana de l'Aigua Generalitat el desembre de 2008. Espècies a erradicar:

- Falsa acàcia (Robinia pseudoacacia)
- Raïm de moro (Phitolacca americanta)
- Parthebnocissus tricuspidata

Àmbit d'actuació 2

Àmbit d'actuació 2

100 metres

100 metres

Àmbit d'actuació 1

Àmbit d'actuació 1

RIU TER

PASSARELLA ACTUAL

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

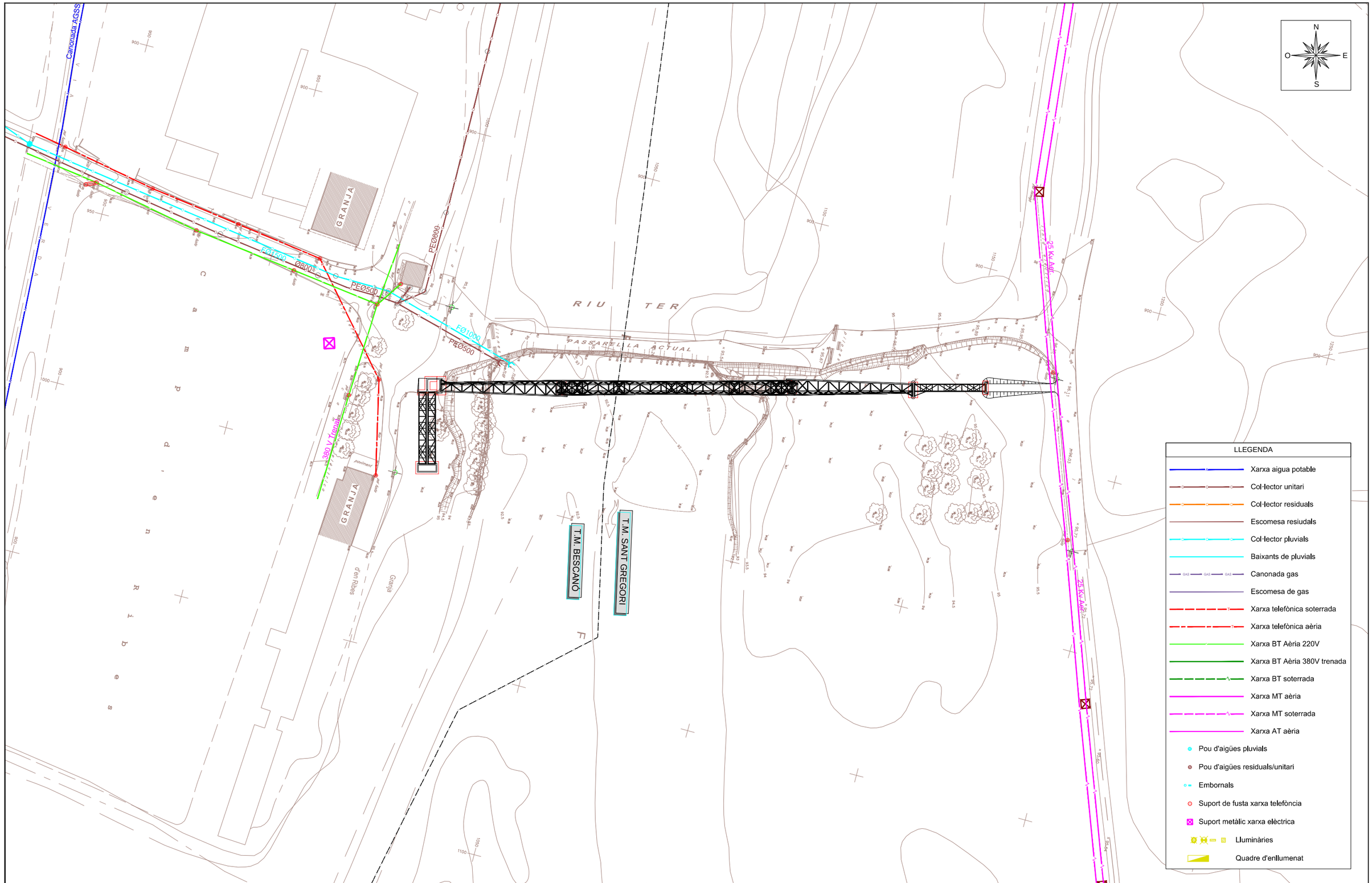
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
VEGETACIÓ

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 2.07

FULL 3 DE 3



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 2.08

FULL 1 DE 1

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica
- Descripció (FINCA / POLIGON / PARCEL.LA)

1 — 00064 / 001

2 — 001 / 09038

3 — 008 / 09017

4 — 008 / 00026

T.M. BESCANÓ

T.M. SANT GREGORI

Camí d'en Ribes

Granja d'en Rúes

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL EXPROPIACIONS	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 2.09 FULL 1 DE 1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

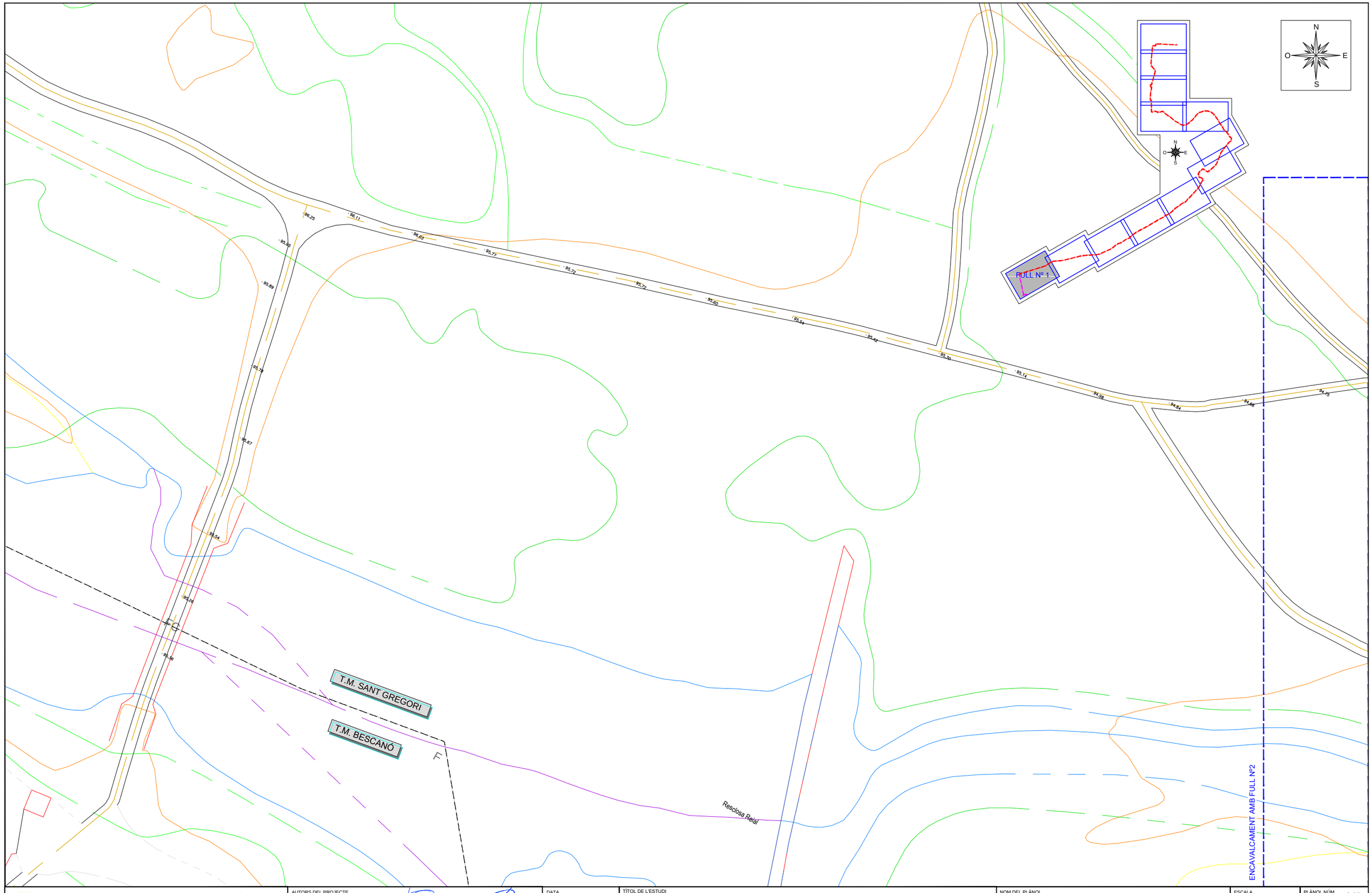
DISTRIBUCIÓ DE FULLS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.01

FULL 1 DE 1



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02

FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

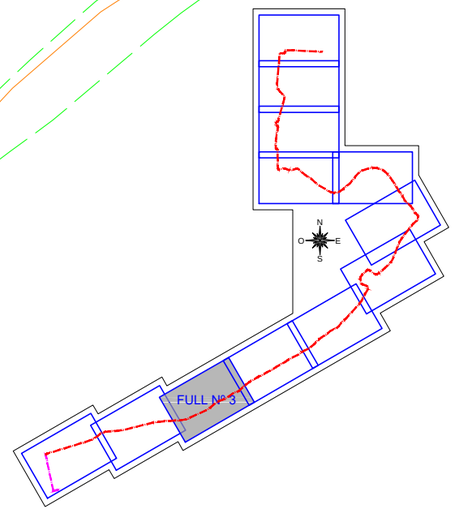
FULL Nº 2

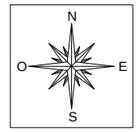
N
O E
S

94.75 96.12 96.34 95.37 95.29 95.27 96.13 94.93 94.75 94.70 94.59 94.45 94.39 94.15 93.90 93.61 93.32 93.06 92.88

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.02 FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2





ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02
FULL 3 DE 12

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

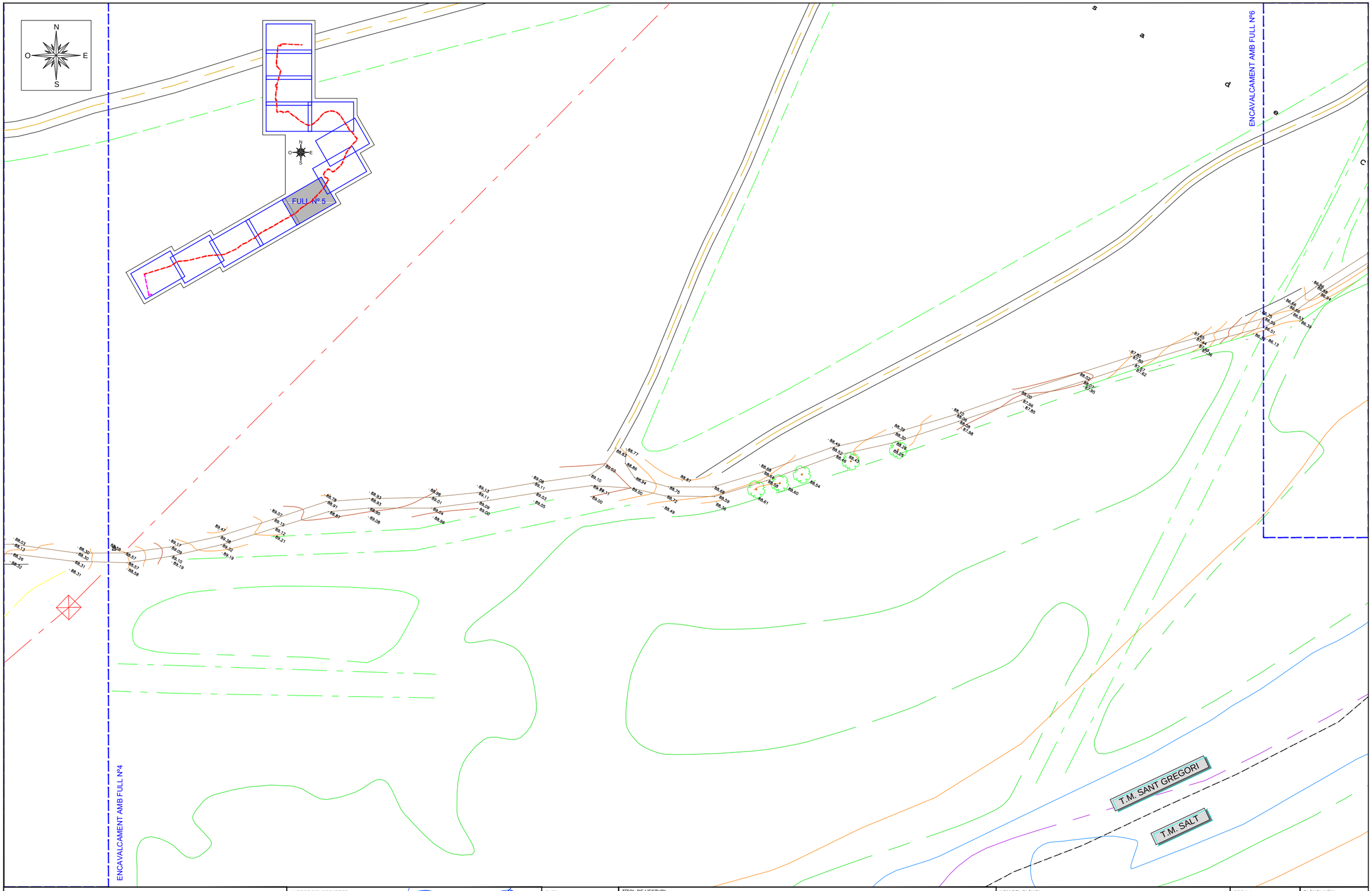
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02

FULL 4 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

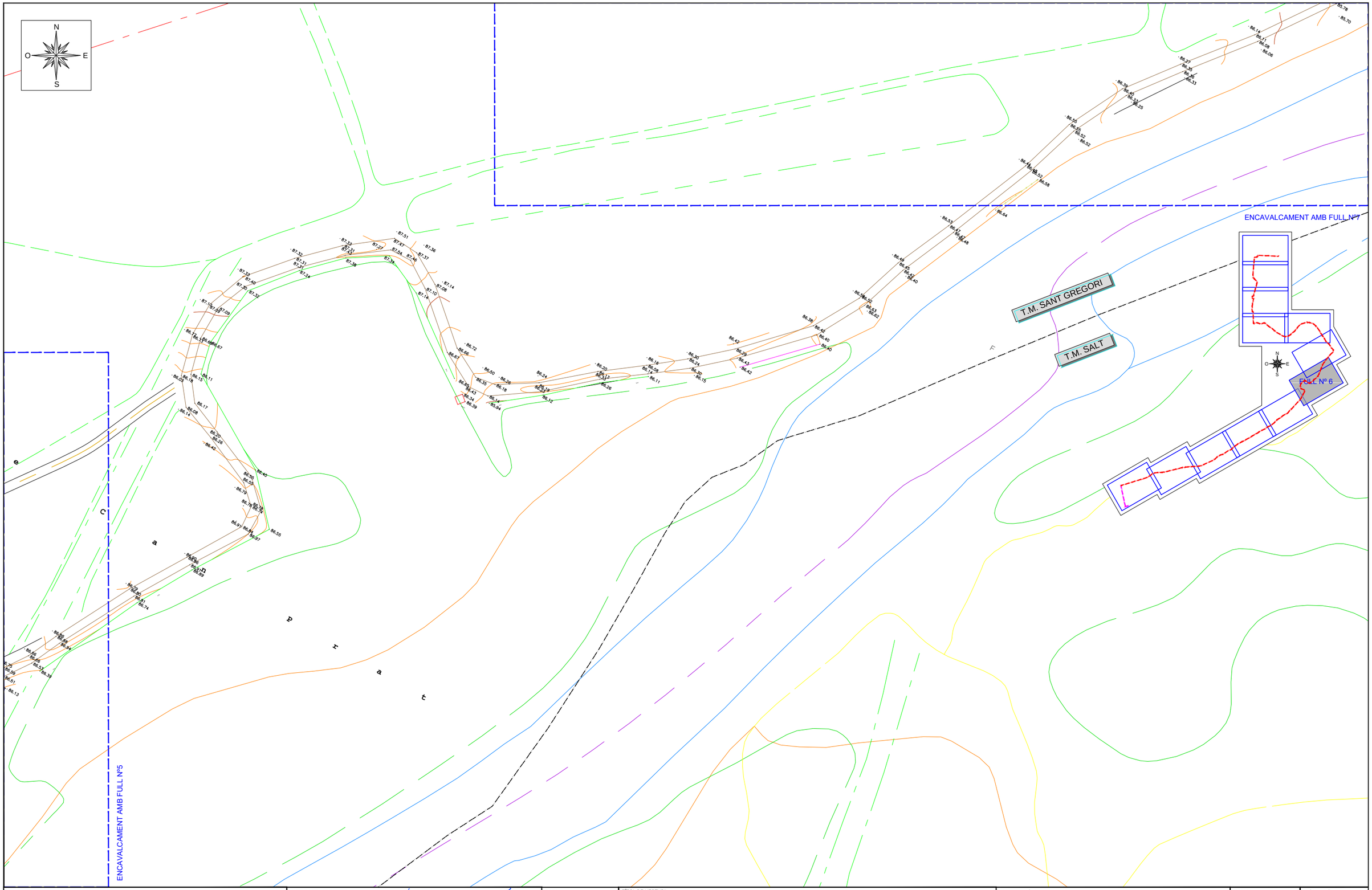
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

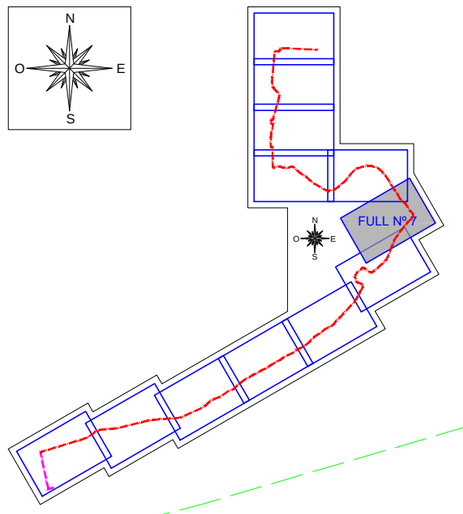
NOM DEL PLÀNOL
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02
FULL 5 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.02 FULL 6 DE 12



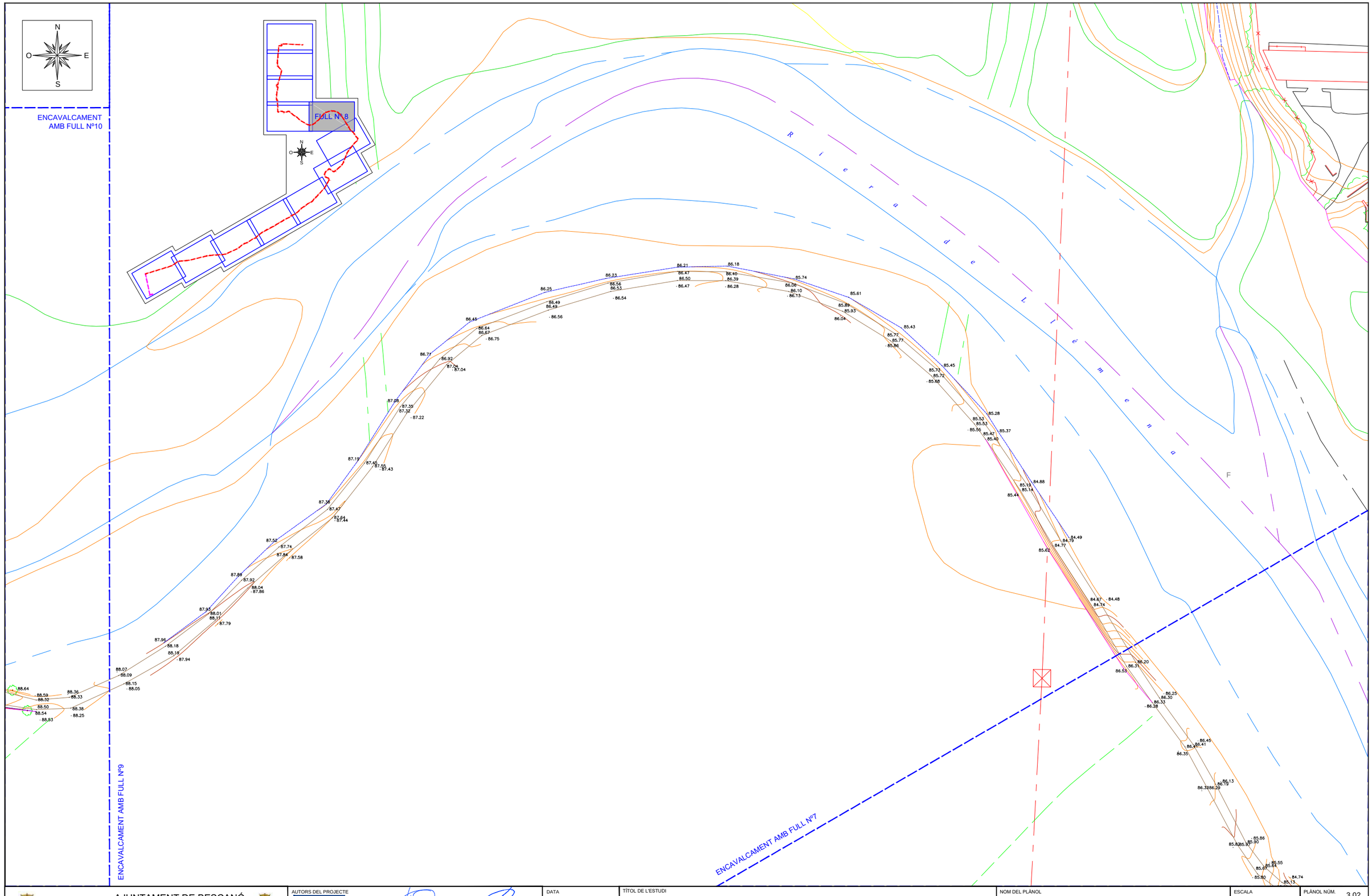
ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.02 FULL 7 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

d'Argelaguet

RC

RC

Cal Cisteller

FULL Nº 9

N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.02 FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

FULL Nº 10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

Depuradora de Sant Gregori

d'Argelaguet

RC

N O E S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM	MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450	JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.02 FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Can Simon

FULL Nº 11

N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02

FULL 11 DE 12

FULL Nº 12

N
O E
S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

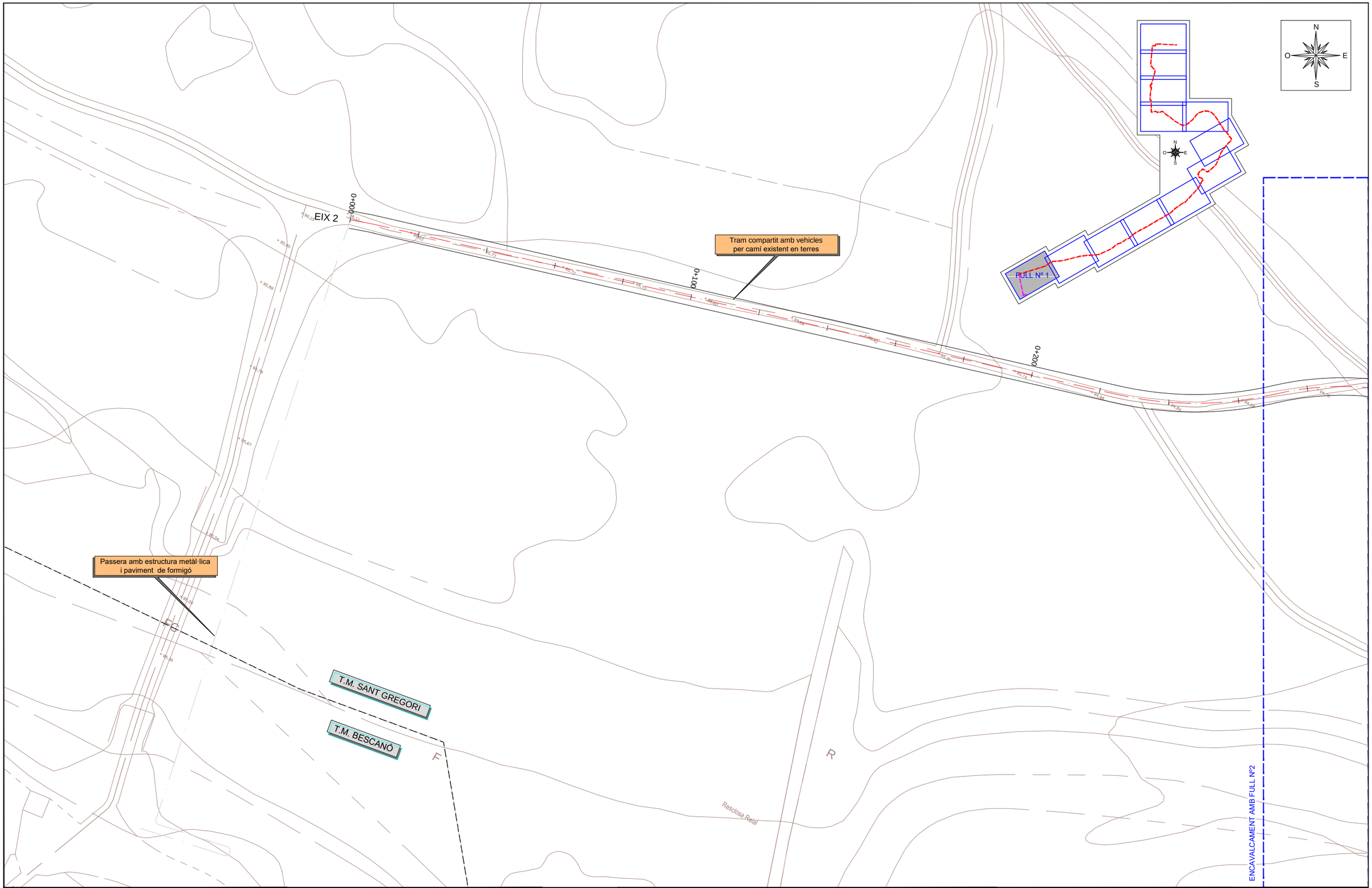
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.02

FULL 12 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03
FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

0+300

0+400

0+500

0+600

Tram compartit amb vehicles
per camí existent en terres

FULL Nº 2

N
O E
S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

N
O E
S

FULL Nº 3

0+700

0+800

Tram compartit amb vehicles
per camí existent en terres

0+900

1+000

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

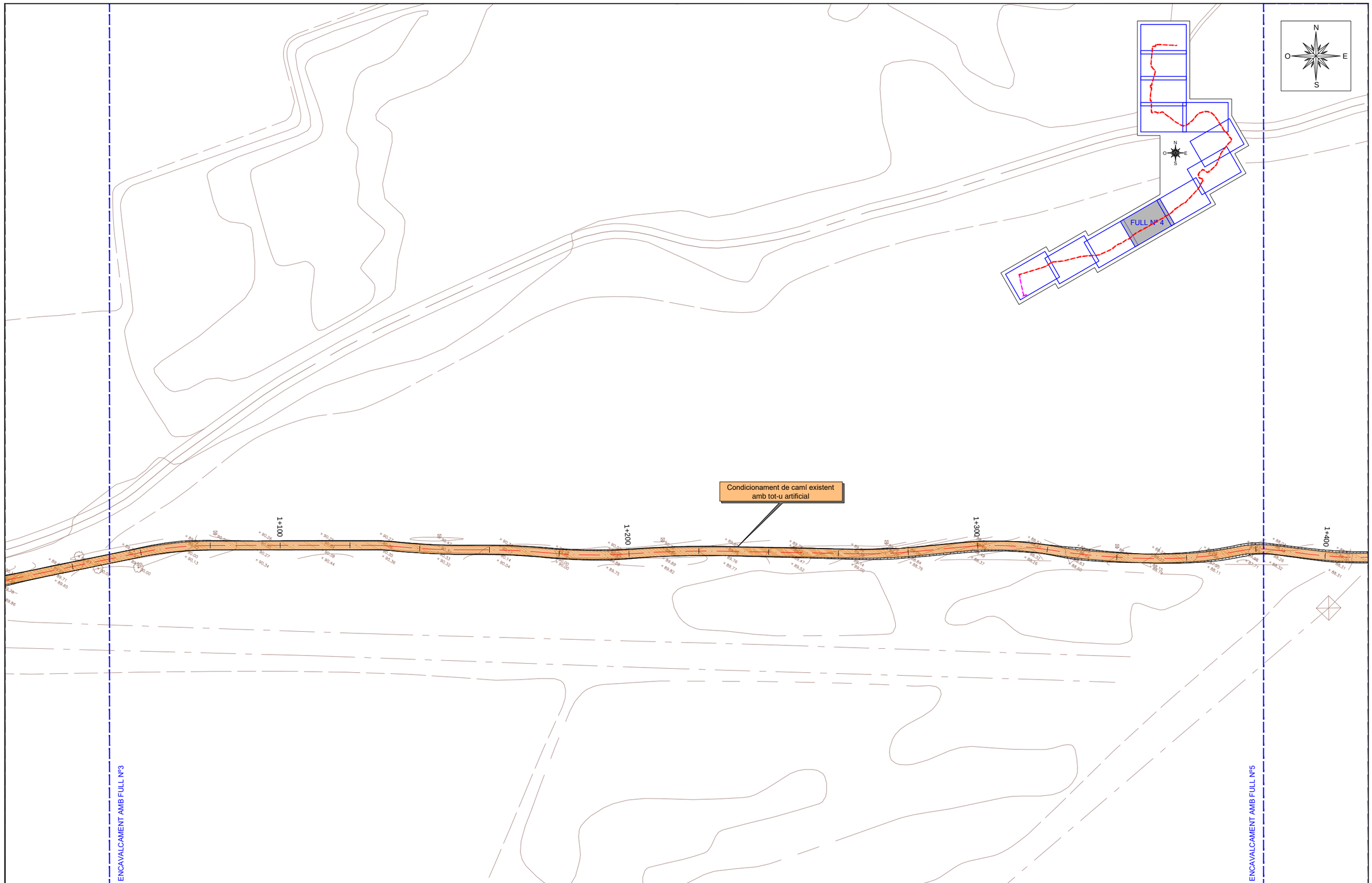
PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 3 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03
FULL 4 DE 12

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 5 DE 12

N
O E
S

1+900
2+000
2+100
2+200
1+800

Condicionament de camí existent amb tot-u artificial

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

FULL Nº 6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

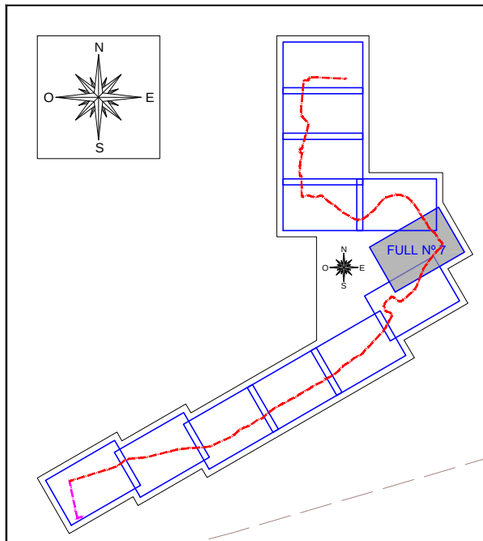
PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 6 DE 12



ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

2+500

2+400

2+300

2+200

Condicionament de camí existent amb tot-u artificial

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 7 DE 12

N
O E
S

ENCAVALCAMENT
AMB FULL Nº10

FULL Nº 8

Condicionament de camí existent
amb tot-u artificial

2+700

2+800

2+900

2+600

2+500

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Transició a estructura amb paviment de formigó

Passera amb estructura metàl·lica i paviment de formigó en voladís

Nou traçat de via verda amb sòl estabilitzat in situ

Transició a estructura amb paviment de formigó

Condicionament de camí existent amb tot-u artificial

Tub de formigó DN Ø400

Broc de sortida canonada Ø400

Broc d'entrada canonada Ø400

RC

RC

3+300

3+200

3+100

3+000

R

R

Cal Cisteller

FULL Nº 9

N

O

E

S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

Ampliació de vorera amb paviment de formigó

3+500

Broc de sortida canonada Ø400

Tub de formigó DN Ø400

Broc d'entrada canonada Ø400

Nou traçat de via verda amb sòl estabilitzat in situ

Tub de formigó DN Ø400

Broc de sortida canonada Ø500

Tub de formigó DN Ø500

Broc d'entrada canonada Ø500

Tub de formigó DN Ø500

3+400

Connexió amb camí existent amb sòl estabilitzat

Depuradora

de Sant Gregori

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

Passera amb estructura metàl·lica i paviment de formigó en voladís

Transició a estructura amb paviment de formigó

d'Argelaguet

RC

FULL Nº 10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

3+800

Nou traçat de via verda
sobre paviment en terres existent

3+700

Ampliació de vorera
amb paviment de formigó

3+600

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Can Simon

FULL Nº 11

N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03
FULL 11 DE 12

FULL Nº 12

N
O E
S

3+900

4+000

4+088.358

Nou traçat de via verda
sobre paviment asfàltic existent

Nou traçat de via verda
sobre paviment en terres existent

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

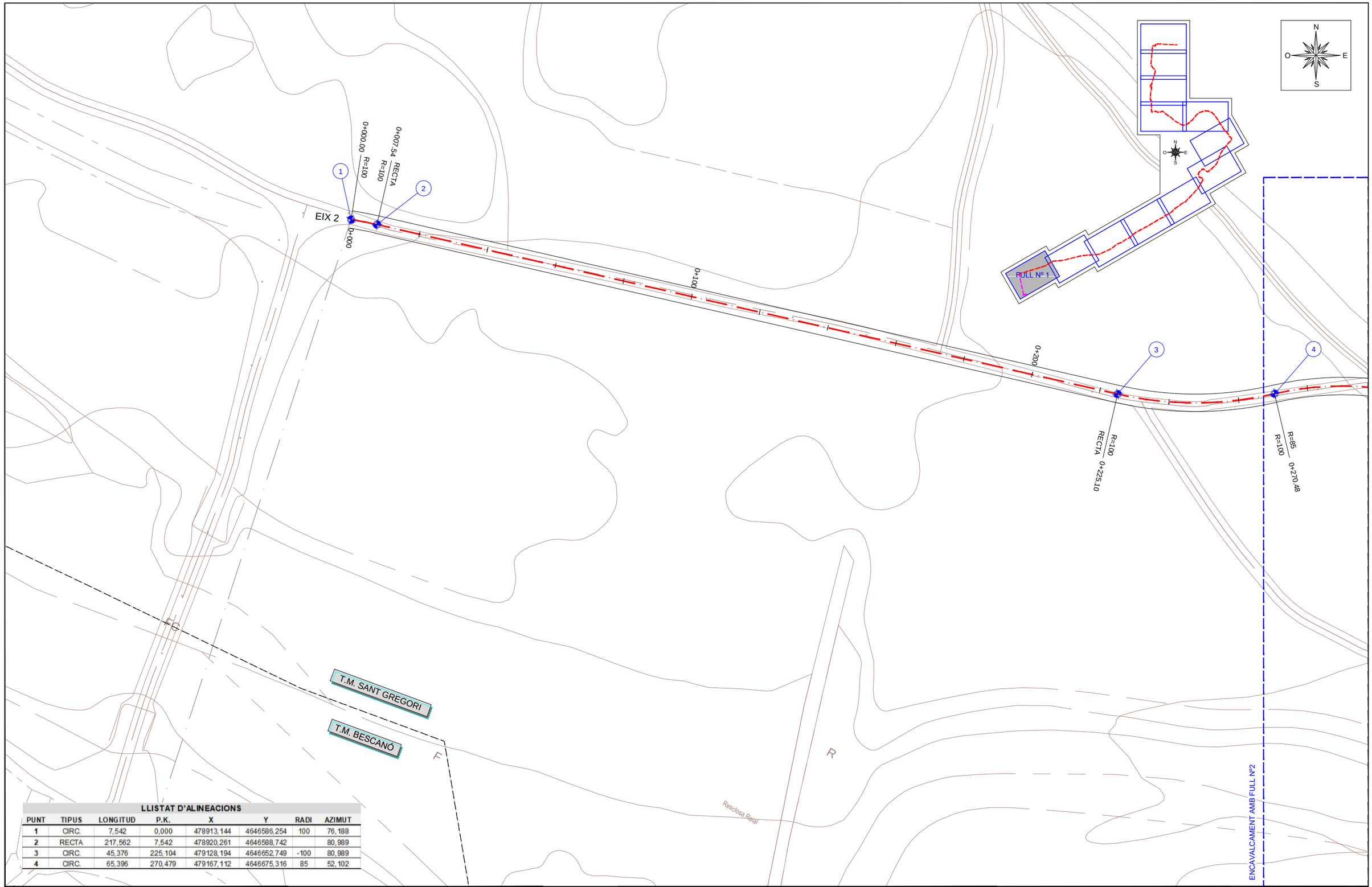
PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.03

FULL 12 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
1	CIRC.	7,542	0,000	478913,144	4646586,254	100	76,188
2	RECTA	217,562	7,542	478920,261	4646588,742		80,989
3	CIRC.	45,376	225,104	479128,194	4646652,749	-100	80,989
4	CIRC.	65,396	270,479	479167,112	4646675,316	85	52,102

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

FULL Nº 2

N
O E
S

0+300

0+335.87

R=300

R=85

4

5

6

7

8

R=100

0+270.48

0+400

RECTA

R=300

0+414.42

0+500

0+554.51

R=150

RECTA

0+581.09

R=150

RECTA

0+600

R

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
4	CIRC.	65,396	270,479	479167,112	4646675,316	85	52,102
5	CIRC.	78,540	335,875	479226,642	4646698,249	-300	101,081
6	RECTA	140,094	414,415	479304,451	4646707,151		84,414
7	CIRC.	26,519	554,509	479440,367	4646741,107	150	84,414
8	RECTA	114,274	581,028	479466,528	4646745,233		95,669

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

TRAÇAT I REPLANTEIG

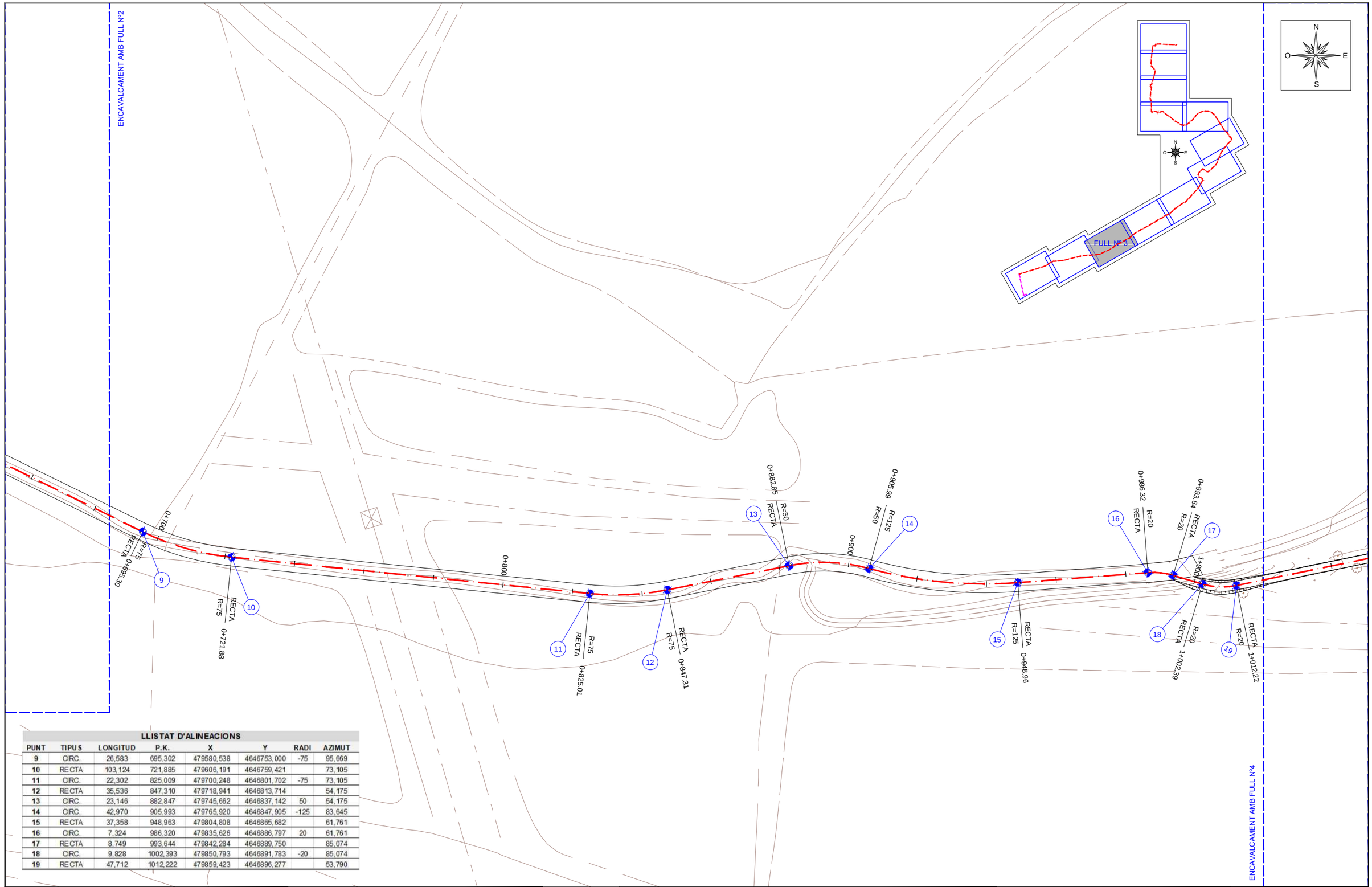
ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2



ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
9	CIRC.	26,583	695,302	479580,538	4646753,000	-75	95,669
10	RECTA	103,124	721,885	479606,191	4646759,421		73,105
11	CIRC.	22,302	825,009	479700,248	4646801,702	-75	73,105
12	RECTA	35,536	847,310	479718,941	4646813,714		54,175
13	CIRC.	23,146	882,847	479745,662	4646837,142	50	54,175
14	CIRC.	42,970	905,993	479765,920	4646847,905	-125	83,645
15	RECTA	37,358	948,963	479804,808	4646865,682		61,761
16	CIRC.	7,324	986,320	479835,626	4646886,797	20	61,761
17	RECTA	8,749	993,644	479842,284	4646889,750		85,074
18	CIRC.	9,828	1002,393	479850,793	4646891,783	-20	85,074
19	RECTA	47,712	1012,222	479859,423	4646896,277		53,790

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

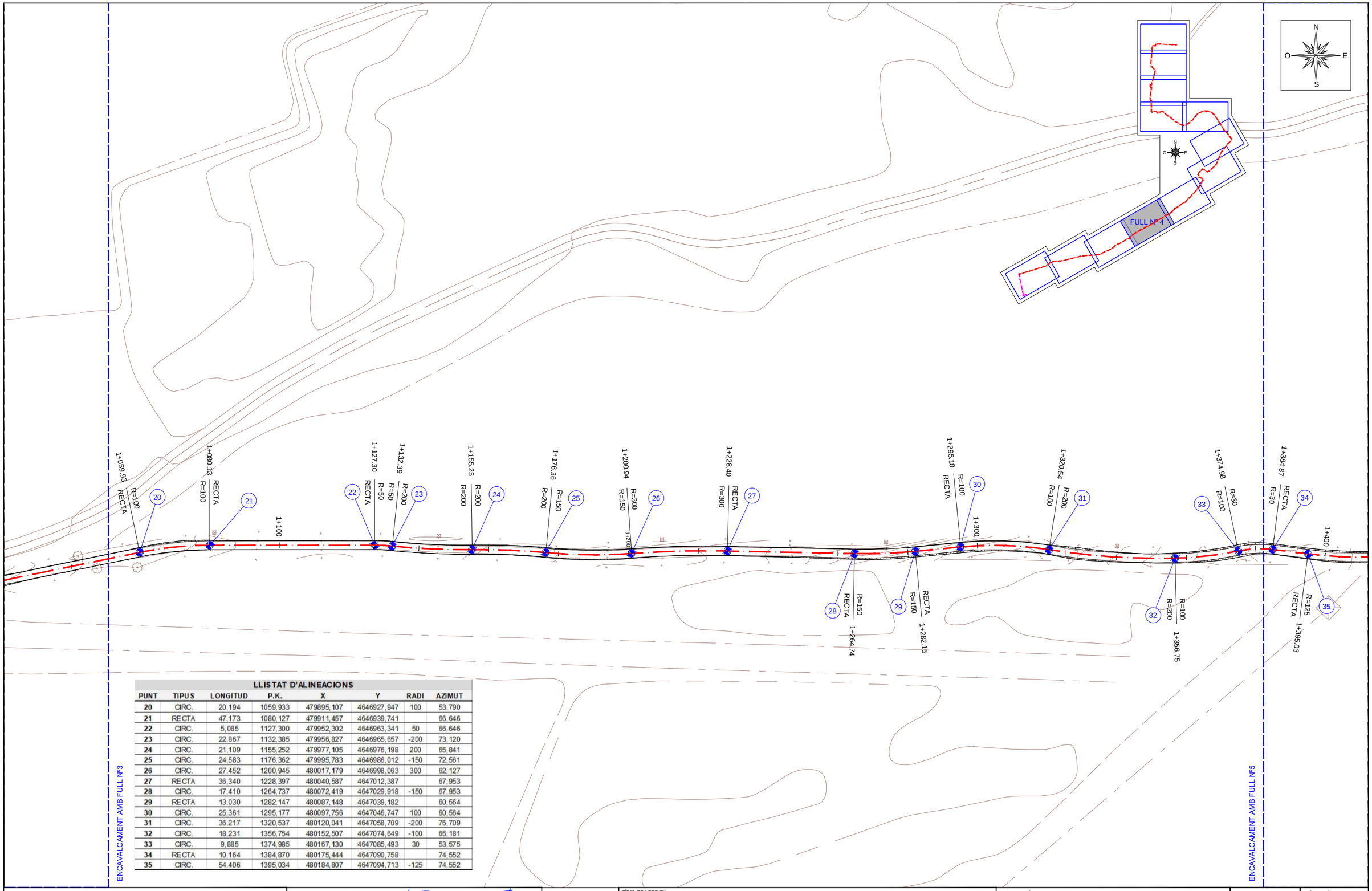
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 3 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
20	CIRC.	20,194	1059,933	479895,107	4646927,947	100	53,790
21	RECTA	47,173	1080,127	479911,457	4646939,741		66,646
22	CIRC.	5,085	1127,300	479952,302	4646963,341	50	66,646
23	CIRC.	22,867	1132,385	479956,827	4646965,657	-200	73,120
24	CIRC.	21,109	1155,252	479977,105	4646976,198	200	65,841
25	CIRC.	24,583	1176,362	479995,783	4646986,012	-150	72,561
26	CIRC.	27,452	1200,945	480017,179	4646998,063	300	62,127
27	RECTA	36,340	1228,397	480040,587	4647012,387		67,953
28	CIRC.	17,410	1264,737	480072,419	4647029,918	-150	67,953
29	RECTA	13,030	1282,147	480087,148	4647039,182		60,564
30	CIRC.	25,361	1295,177	480097,756	4647046,747	100	60,564
31	CIRC.	36,217	1320,537	480120,041	4647058,709	-200	76,709
32	CIRC.	18,231	1356,754	480152,507	4647074,649	-100	65,181
33	CIRC.	9,885	1374,985	480167,130	4647085,493	30	53,575
34	RECTA	10,164	1384,870	480175,444	4647090,758		74,552
35	CIRC.	54,406	1395,034	480184,807	4647094,713	-125	74,552

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

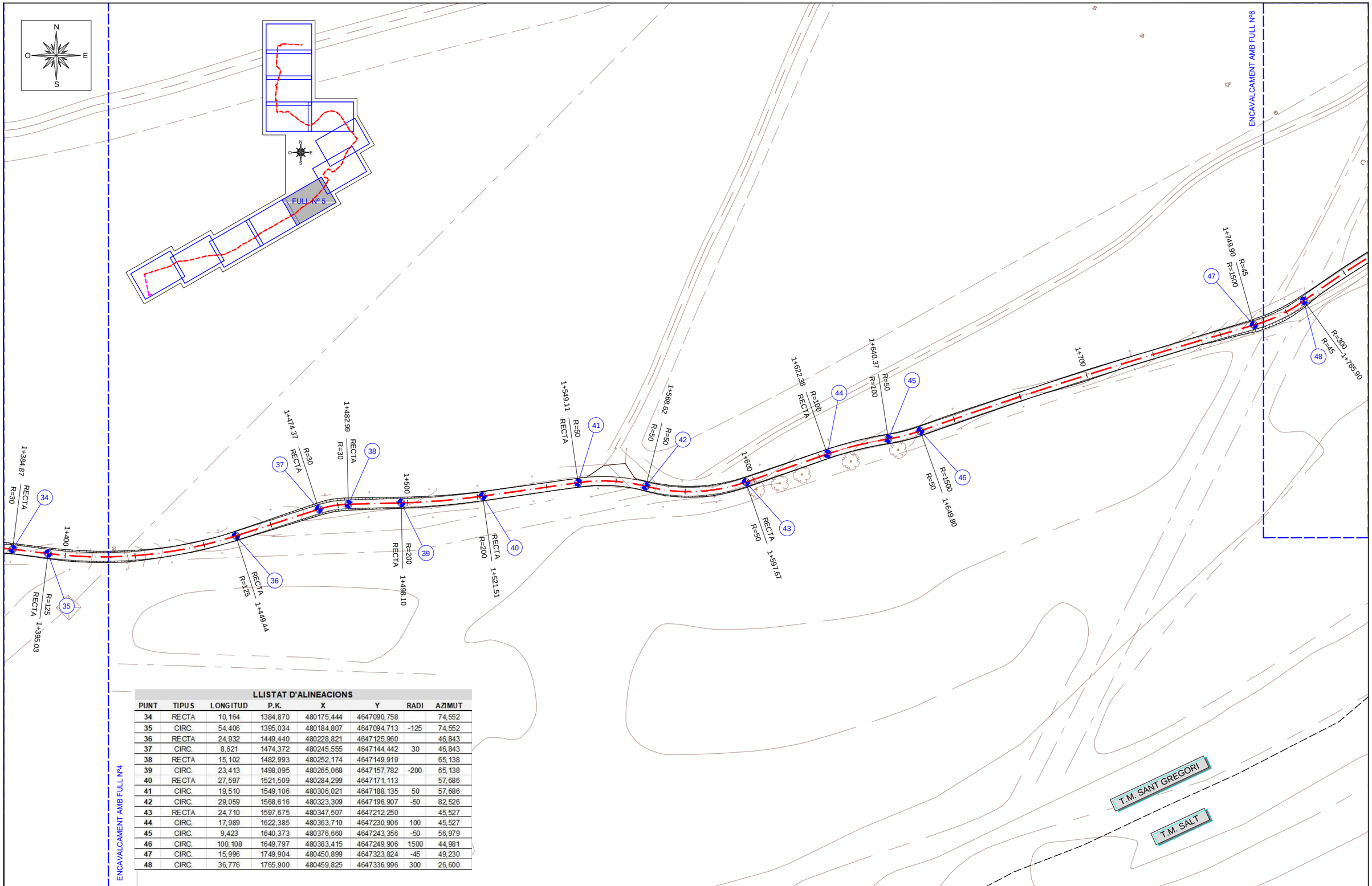
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 4 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
34	RECTA	10,164	1384,870	480175,444	4647090,758		74,552
35	CIRC.	54,406	1395,034	480184,807	4647094,713	-125	74,552
36	RECTA	24,932	1449,440	480228,821	4647125,960		46,843
37	CIRC.	8,621	1474,372	480245,555	4647144,442	30	46,843
38	RECTA	15,102	1482,993	480252,174	4647149,919		65,138
39	CIRC.	23,413	1498,095	480265,068	4647157,782	-200	65,138
40	RECTA	27,597	1521,509	480284,299	4647171,113		57,686
41	CIRC.	19,510	1549,106	480306,021	4647188,135	50	57,686
42	CIRC.	29,059	1568,616	480323,309	4647196,907	-50	82,526
43	RECTA	24,710	1597,675	480347,507	4647212,250		45,527
44	CIRC.	17,989	1622,385	480363,710	4647230,906	100	45,527
45	CIRC.	9,423	1640,373	480376,660	4647243,356	-50	56,979
46	CIRC.	100,108	1649,797	480383,415	4647249,906	1500	44,981
47	CIRC.	15,996	1749,904	480450,899	4647323,824	-45	49,230
48	CIRC.	36,776	1765,900	480459,825	4647336,996	300	26,600

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

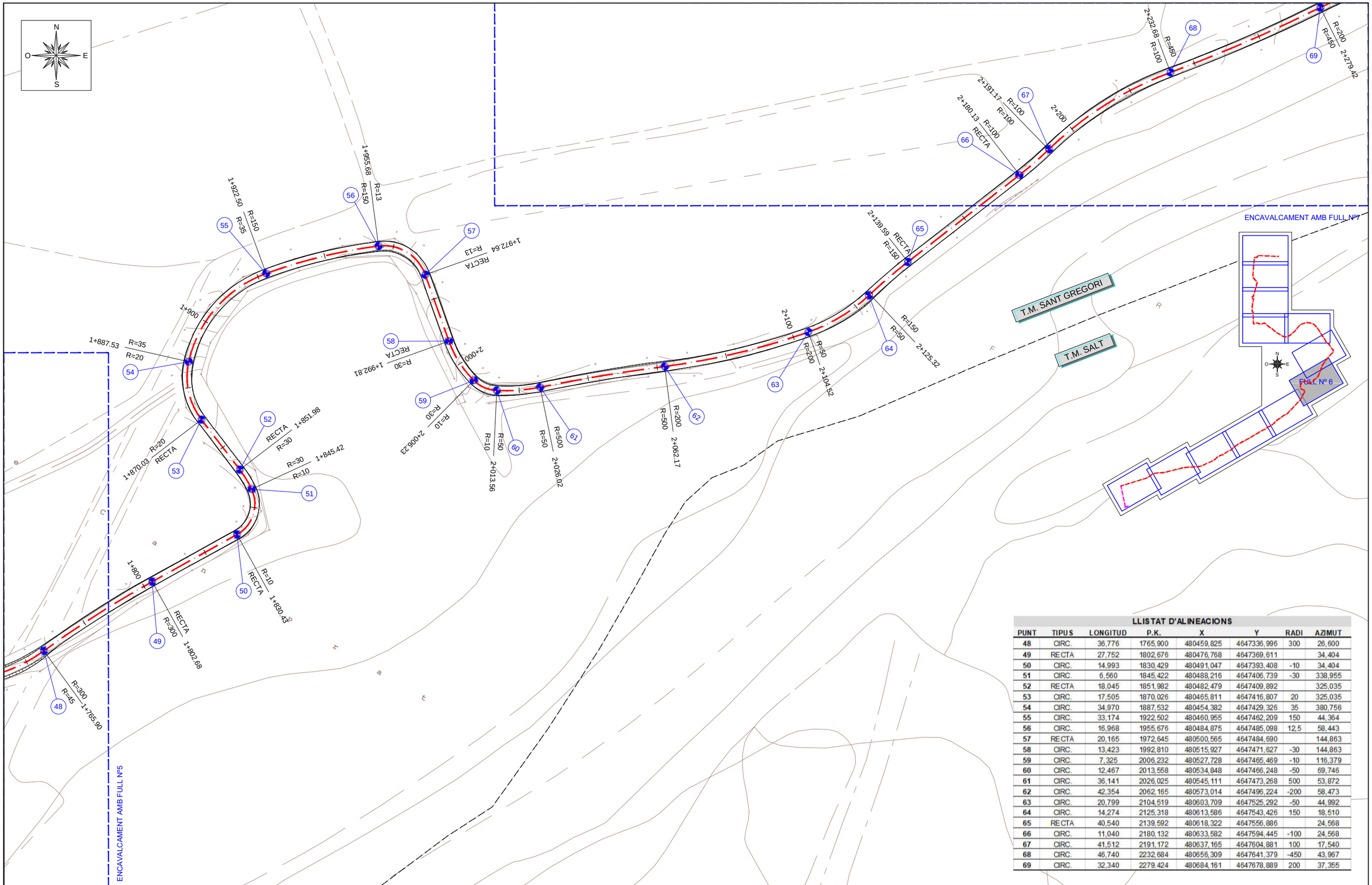
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04
FULL 5 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
48	CIRC.	36,776	1765,900	480459,825	4647336,996	300	26,600
49	RECTA	27,752	1802,676	480476,768	4647369,611		34,404
50	CIRC.	14,993	1830,429	480491,047	4647393,408	-10	34,404
51	CIRC.	6,560	1845,422	480488,216	4647406,739	-30	338,955
52	RECTA	18,045	1851,982	480482,479	4647409,892		325,035
53	CIRC.	17,505	1870,026	480465,811	4647416,807	20	325,035
54	CIRC.	34,970	1887,532	480454,382	4647429,326	35	380,756
55	CIRC.	33,174	1922,502	480460,955	4647462,209	150	44,364
56	CIRC.	16,968	1955,676	480484,875	4647485,098	12,5	58,443
57	RECTA	20,165	1972,645	480500,565	4647484,690		144,863
58	CIRC.	13,423	1992,810	480515,927	4647471,627	-30	144,863
59	CIRC.	7,325	2006,232	480527,728	4647465,469	-10	116,379
60	CIRC.	12,467	2013,558	480534,848	4647466,248	-50	69,746
61	CIRC.	36,141	2026,025	480545,111	4647473,268	500	53,872
62	CIRC.	42,354	2062,165	480573,014	4647496,224	-200	58,473
63	CIRC.	20,799	2104,519	480603,709	4647525,292	-50	44,992
64	CIRC.	14,274	2125,318	480613,586	4647543,426	150	18,510
65	RECTA	40,540	2139,592	480618,322	4647556,886		24,568
66	CIRC.	11,040	2180,132	480633,582	4647594,445	-100	24,568
67	CIRC.	41,512	2191,172	480637,165	4647604,881	100	17,540
68	CIRC.	46,740	2232,684	480656,309	4647641,379	-450	43,967
69	CIRC.	32,340	2279,424	480684,161	4647678,889	200	37,355

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

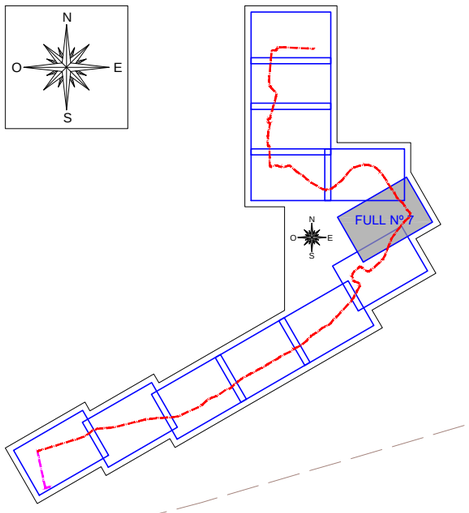
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 6 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
66	CIRC.	11,040	2180,132	480633,582	4647594,445	-100	24,568
67	CIRC.	41,512	2191,172	480637,165	4647604,881	100	17,540
68	CIRC.	46,740	2232,684	480656,309	4647641,379	-450	43,967
69	CIRC.	32,340	2279,424	480684,161	4647678,889	200	37,355
70	CIRC.	11,135	2311,764	480704,161	4647704,258	100	47,649
71	CIRC.	29,486	2322,899	480712,177	4647711,979	-200	54,738
72	CIRC.	25,615	2352,385	480733,022	4647732,795	-17,5	45,352
73	RECTA	12,427	2378,000	480732,567	4647756,179		352,168
74	CIRC.	9,231	2390,428	480724,084	4647765,261	50	352,168
75	RECTA	12,360	2399,658	480718,439	4647772,548		363,921
76	CIRC.	5,454	2412,019	480711,803	4647782,976	50	363,921
77	CIRC.	30,564	2417,472	480709,132	4647787,727	-50	370,865
78	CIRC.	23,595	2448,036	480688,330	4647809,470	40	331,949
79	RECTA	25,243	2471,632	480672,075	4647826,100		369,503
80	CIRC.	8,299	2496,875	480660,440	4647848,501	-50	369,503
81	RECTA	17,248	2505,173	480656,022	4647855,515		358,937
82	CIRC.	4,849	2522,421	480645,653	4647869,298	50	358,937
83	RECTA	60,846	2527,270	480642,930	4647873,308		365,111

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

2+527.27 RECTA
R=50
83
R=50
2+522.42 RECTA
82
81
RECTA
R=50
2+505.17
2+500
R=50
RECTA
2+496.87
80
79
2+471.63 RECTA
R=40
R=40
2+448.04 R=50
78
77
R=50
R=50
2+417.47
2+412.02 R=50
RECTA
76
2+399.66 RECTA
R=50
2+400
75
R=50
2+390.43 RECTA
74
RECTA
R=18
2+378.00
73
2+322.90 R=100
R=200
71
2+311.76 R=100
R=200
70
2+300
72
R=200
R=18
2+352.38
2+232.68 R=100
R=450
68
R=200
R=450
2+279.42
69
2+200
2+191.17 R=100
R=100
67
2+180.13 R=100
RECTA
66
T.M. SANT GREGORI
T.M. SALT

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

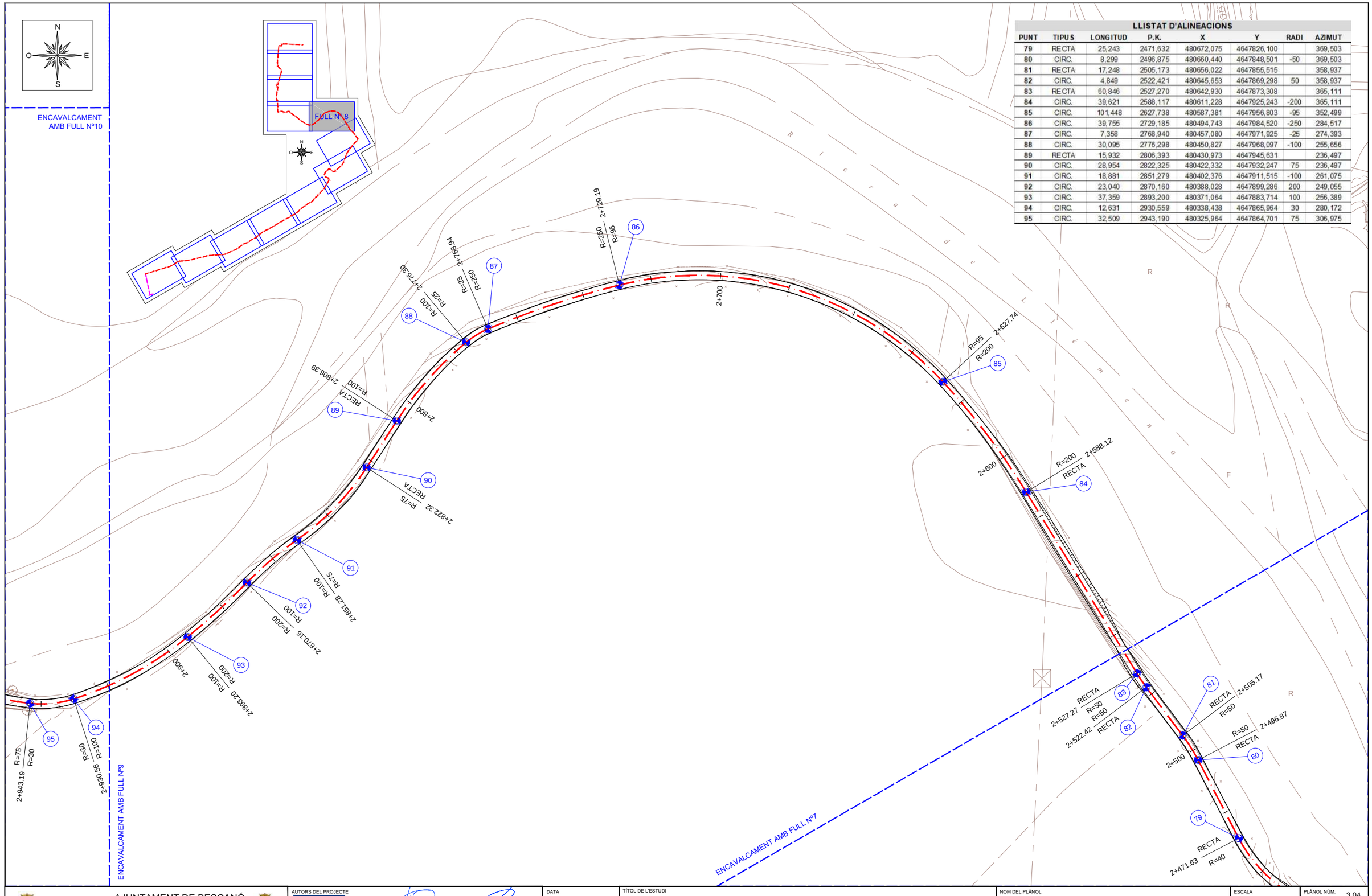
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 7 DE 12



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
79	RECTA	25,243	2471,632	480672,075	4647826,100		369,503
80	CIRC.	8,299	2496,875	480660,440	4647848,501	-50	369,503
81	RECTA	17,248	2505,173	480656,022	4647855,515		358,937
82	CIRC.	4,849	2522,421	480645,653	4647869,298	50	358,937
83	RECTA	60,846	2527,270	480642,930	4647873,308		365,111
84	CIRC.	39,621	2588,117	480611,228	4647925,243	-200	365,111
85	CIRC.	101,448	2627,738	480587,381	4647956,803	-95	352,499
86	CIRC.	39,755	2729,185	480494,743	4647984,520	-250	284,517
87	CIRC.	7,358	2768,940	480457,080	4647971,925	-25	274,393
88	CIRC.	30,095	2776,298	480450,827	4647968,097	-100	255,656
89	RECTA	15,932	2806,393	480430,973	4647945,631		236,497
90	CIRC.	28,954	2822,325	480422,332	4647932,247	75	236,497
91	CIRC.	18,881	2851,279	480402,376	4647911,515	-100	261,075
92	CIRC.	23,040	2870,160	480388,028	4647899,286	200	249,055
93	CIRC.	37,359	2893,200	480371,064	4647883,714	100	256,389
94	CIRC.	12,631	2930,559	480338,438	4647865,964	30	280,172
95	CIRC.	32,509	2943,190	480325,964	4647864,701	75	306,975

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

N
O E
S

d'Argelaguet

RC

RC
3+300

Cal Cisteller

FULL Nº 9

LLISTAT D'ALINEACIONS							
PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
94	CIRC.	12,631	2930,559	480338,438	4647865,964	30	280,172
95	CIRC.	32,509	2943,190	480325,964	4647864,701	75	306,975
96	RECTA	60,392	2975,699	480295,411	4647875,040		334,570
97	CIRC.	16,046	3036,092	480243,706	4647906,246	50	334,570
98	CIRC.	38,709	3052,137	480231,522	4647916,581	-95	355,000
99	CIRC.	21,746	3090,847	480201,158	4647940,157	75	329,060
100	RECTA	37,728	3112,593	480183,291	4647952,419		347,518
101	CIRC.	17,366	3150,321	480155,593	4647978,037	-17,5	347,518
102	RECTA	23,835	3167,687	480139,450	4647982,163		284,345
103	CIRC.	20,642	3191,521	480116,333	4647976,361	25	284,345
104	CIRC.	20,413	3212,163	480096,551	4647979,694	-25	336,909
105	RECTA	21,203	3232,577	480076,991	4647983,081		284,926
106	CIRC.	8,949	3253,780	480056,380	4647978,107	5	284,926
107	RECTA	95,318	3262,728	480050,208	4647982,879		398,864

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04
FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

FULL Nº 10

la Pineda

Depuradora

de Sant Gregori

d'Argelaguet

RC

3+509.94 R=5 R=13 119

3+506.01 R=5 RECTA 118

3+496.04 RECTA 3+500 R=2 117

120 RECTA R=13 3+522.31

3+481.50 RECTA R=5 115

R=5 RECTA 3+474.46 114

R=2 RECTA 3+493.51 116

3+442.24 RECTA R=250 113

3+400

3+386.29 R=250 RECTA 112

3+360.36 RECTA R=2 109

3+368.02 RECTA R=2 111

R=2 3+358.05 RECTA 108

3+366.71 R=2 RECTA 110

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
108	CIRC.	2,311	3358,046	480048,506	4648078,181	-1,5	398,864
109	RECTA	5,357	3360,358	480047,025	4648079,654		300,767
110	CIRC.	2,305	3365,714	480041,668	4648079,719	1,5	300,767
111	RECTA	18,276	3368,019	480040,187	4648081,186		398,592
112	CIRC.	55,943	3386,295	480039,783	4648099,457	250	398,592
113	RECTA	32,221	3442,237	480044,787	4648155,058		12,838
114	CIRC.	7,043	3474,458	480051,241	4648186,626	-5	12,838
115	RECTA	12,007	3481,502	480048,121	4648192,300		323,158
116	CIRC.	2,530	3493,508	480036,900	4648196,572	1,5	323,158
117	RECTA	9,976	3496,038	480036,103	4648198,666		30,529
118	CIRC.	3,923	3506,014	480040,706	4648207,517	5	30,529
119	CIRC.	12,371	3509,937	480043,632	4648209,977	-12,5	80,472
120	RECTA	108,584	3522,308	480051,890	4648218,507		17,466

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA: 1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Carrer dels Rossinyols

Passeig

Carrer de les Orenetes

Carrer dels Pardals

Can Simon

Pistes de tennis municipals

Pistes de tennis municipals

Carrer del Mas Simon

Pg. de la Llibertat

Residència geriàtrica les Oliveres

Carrer dels Pardals

Can Simon

FULL Nº 11

Can Simon

camp municipal

AF Sant Gregori

3+800

3+703.95 RECTA R=10

3+700

3+694.03 R=10 R=20

3+686.87 R=20 R=50

3+657.10 RECTA R=50

3+648.15 R=50 R=20

3+630.89 R=20 RECTA

3+675.75 R=50 RECTA

3+600

95

127 126 125 123 122 121 124

N O E S

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
121	CIRC.	17,255	3630,892	480081,308	4648323,030	-20	17,466
122	CIRC.	8,955	3648,147	480078,693	4648339,548	-50	362,543
123	RECTA	18,644	3657,102	480073,084	4648346,514		351,141
124	CIRC.	42,791	3675,746	480060,139	4648359,931	50	351,141
125	CIRC.	7,163	3686,870	480053,366	4648368,727	-20	365,304

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.04

FULL 11 DE 12

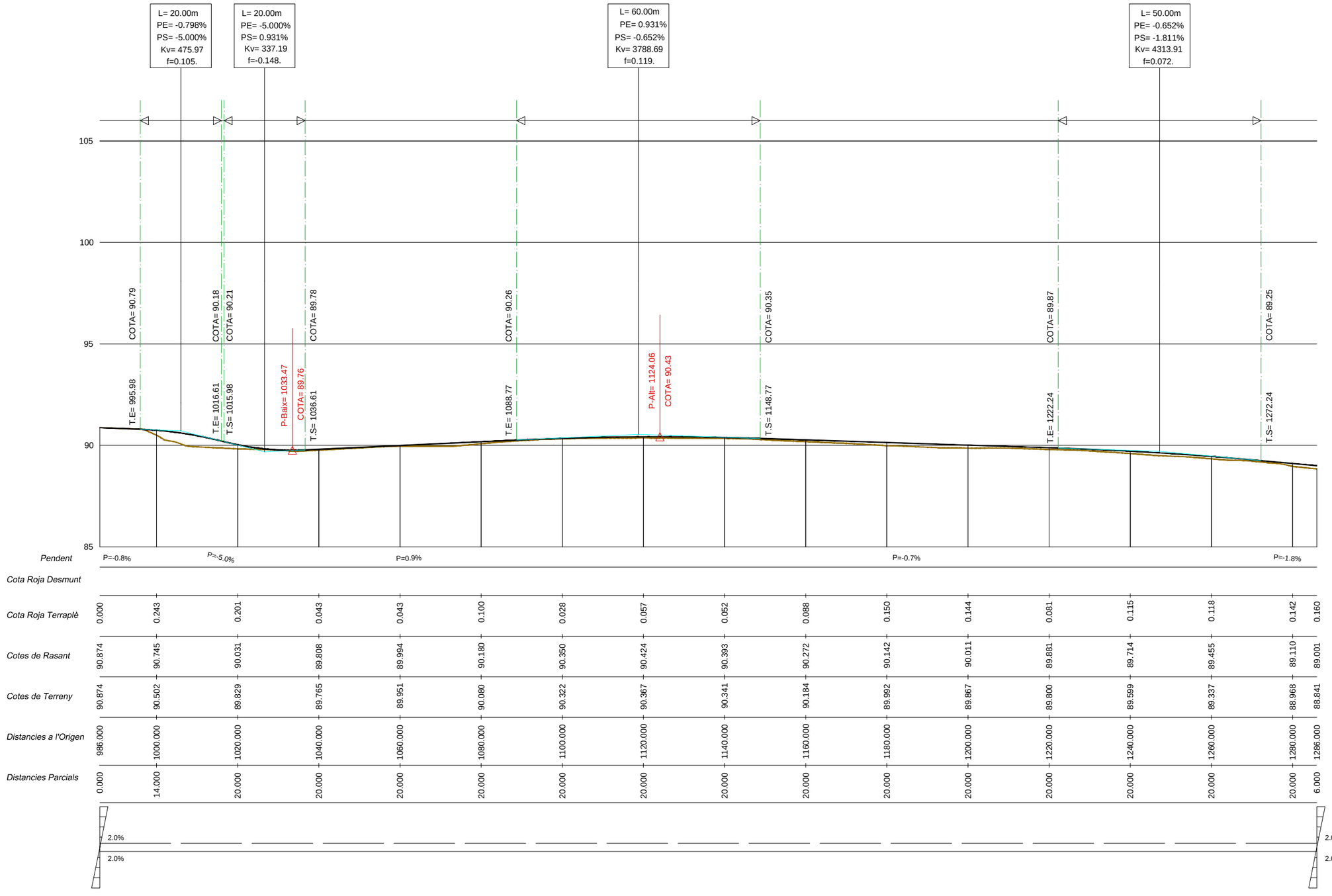
LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
126	CIRC.	9,915	3694,032	480048,647	4648374,064	10	342,505
127	RECTA	164,315	3703,947	480044,877	4648382,799		5,624
128	CIRC.	1,959	3868,262	480059,374	4648546,473	1,25	5,624
129	RECTA	13,750	3870,220	480060,724	4648547,608		105,370
130	CIRC.	15,422	3883,970	480074,425	4648546,450	-9,5	105,370
131	RECTA	6,538	3899,392	480084,720	4648555,614		2,026
132	CIRC.	1,982	3905,930	480084,928	4648562,149	1,25	2,026
133	RECTA	155,873	3907,913	480086,236	4648563,358		102,985
134	CIRC.	7,222	4063,785	480241,938	4648556,052	-1000	102,985
135	RECTA	17,351	4071,007	480249,153	4648555,740		102,525
136			4088,358	480266,490	4648555,052		102,525

FULL Nº 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL TRAÇAT I REPLANTEIG	ESCALA 1/12.500	PLÀNOL NÚM. 3.04 FULL 12 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

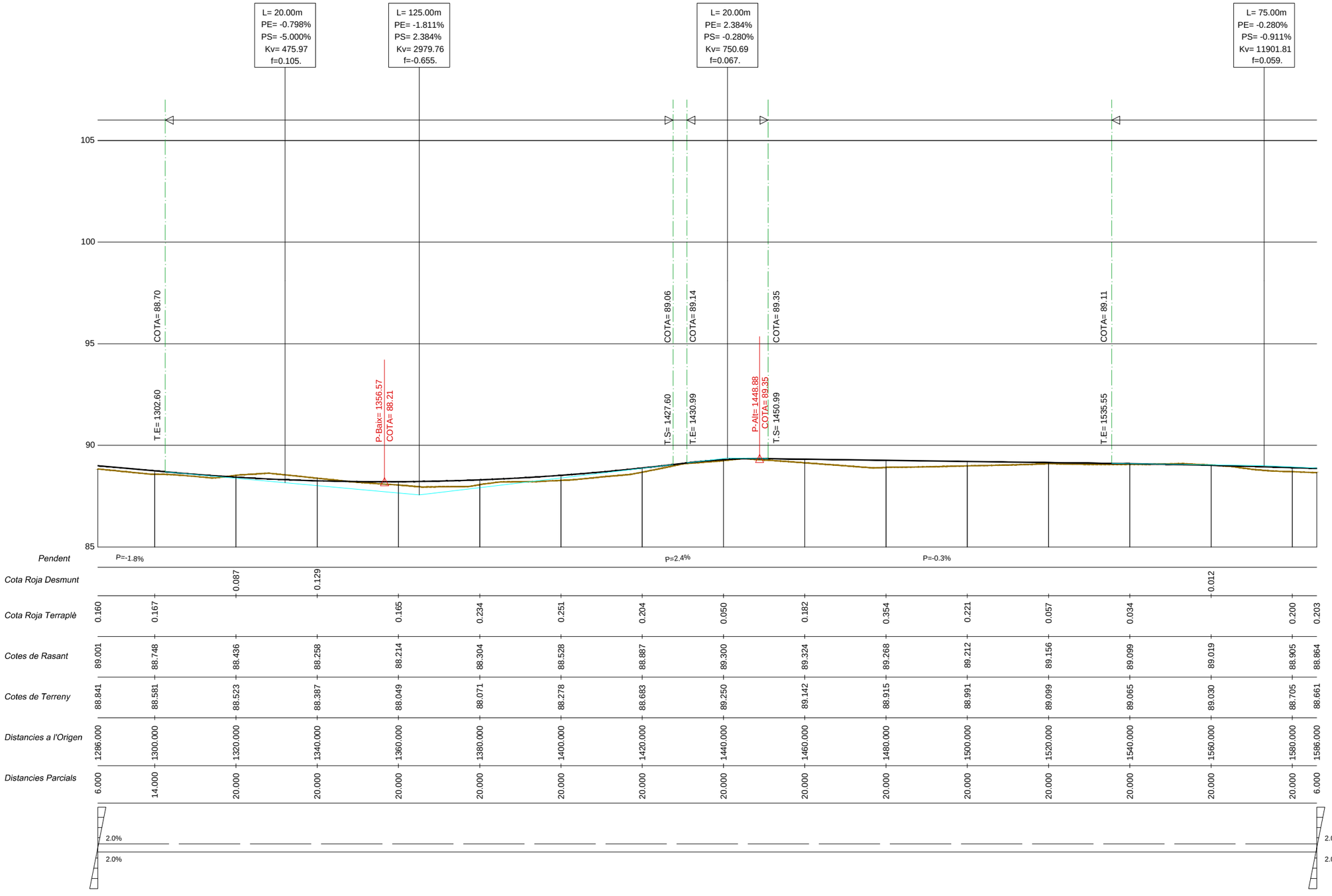
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 1 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

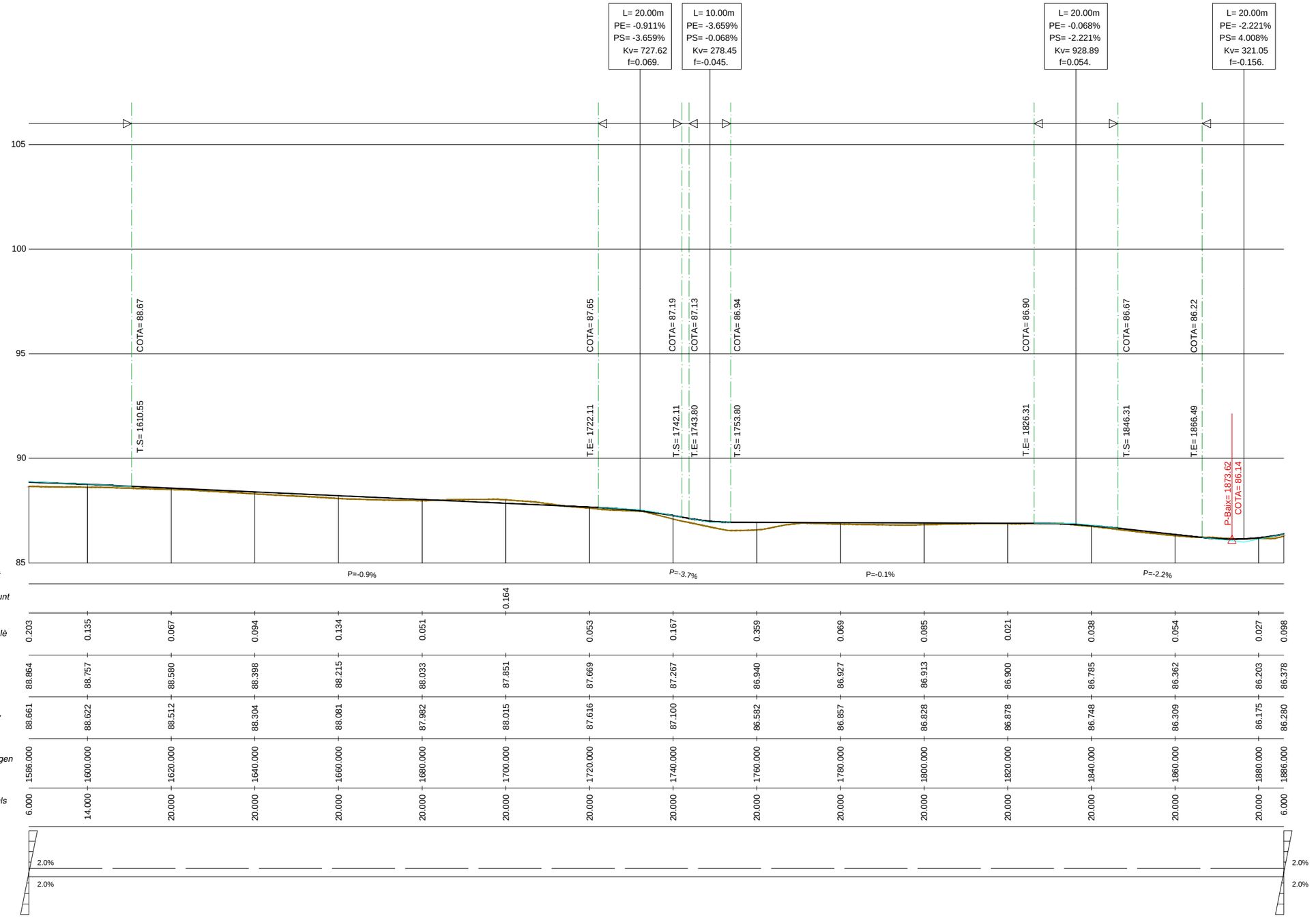
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 2 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

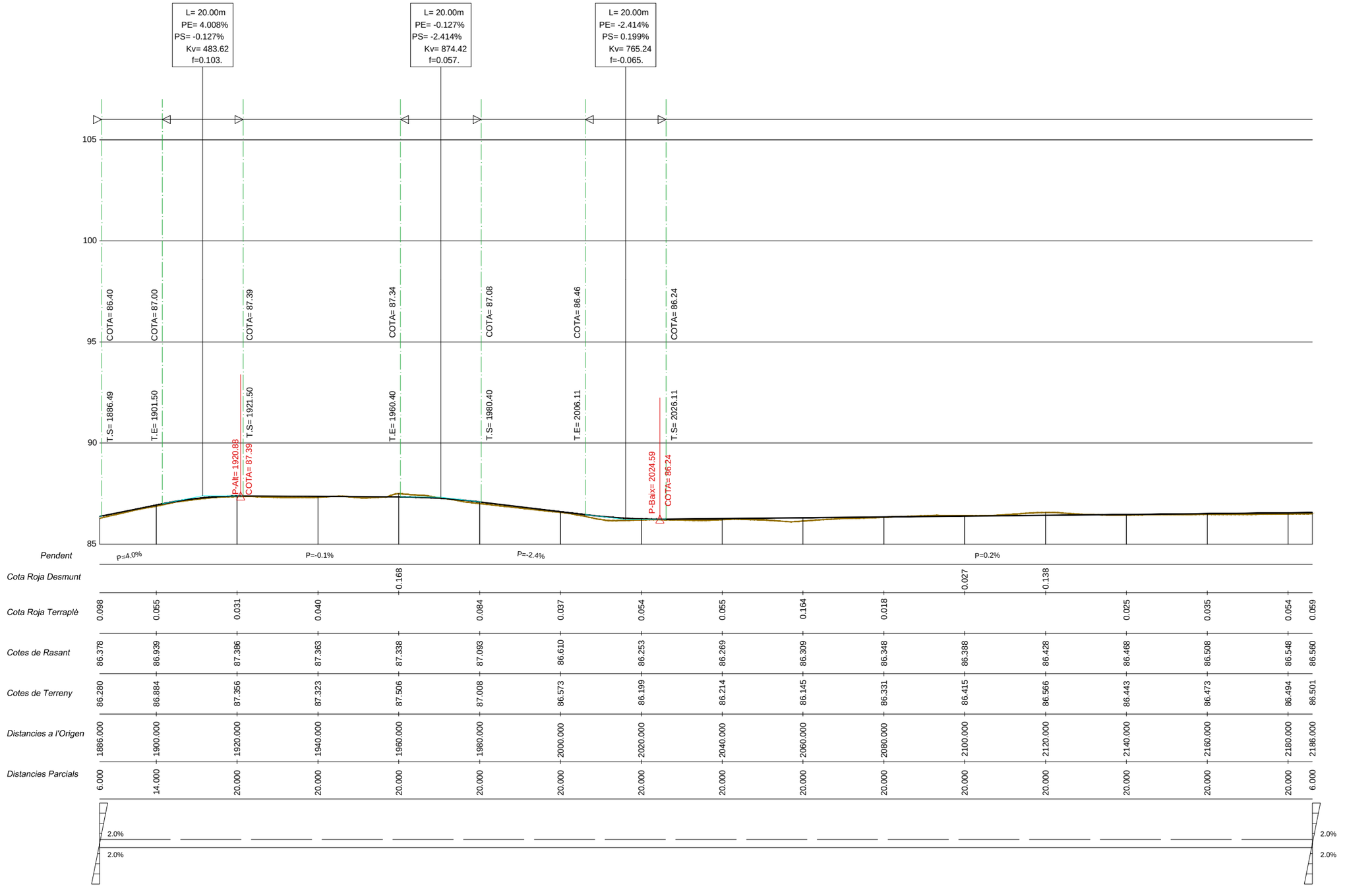
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05

FULL 3 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

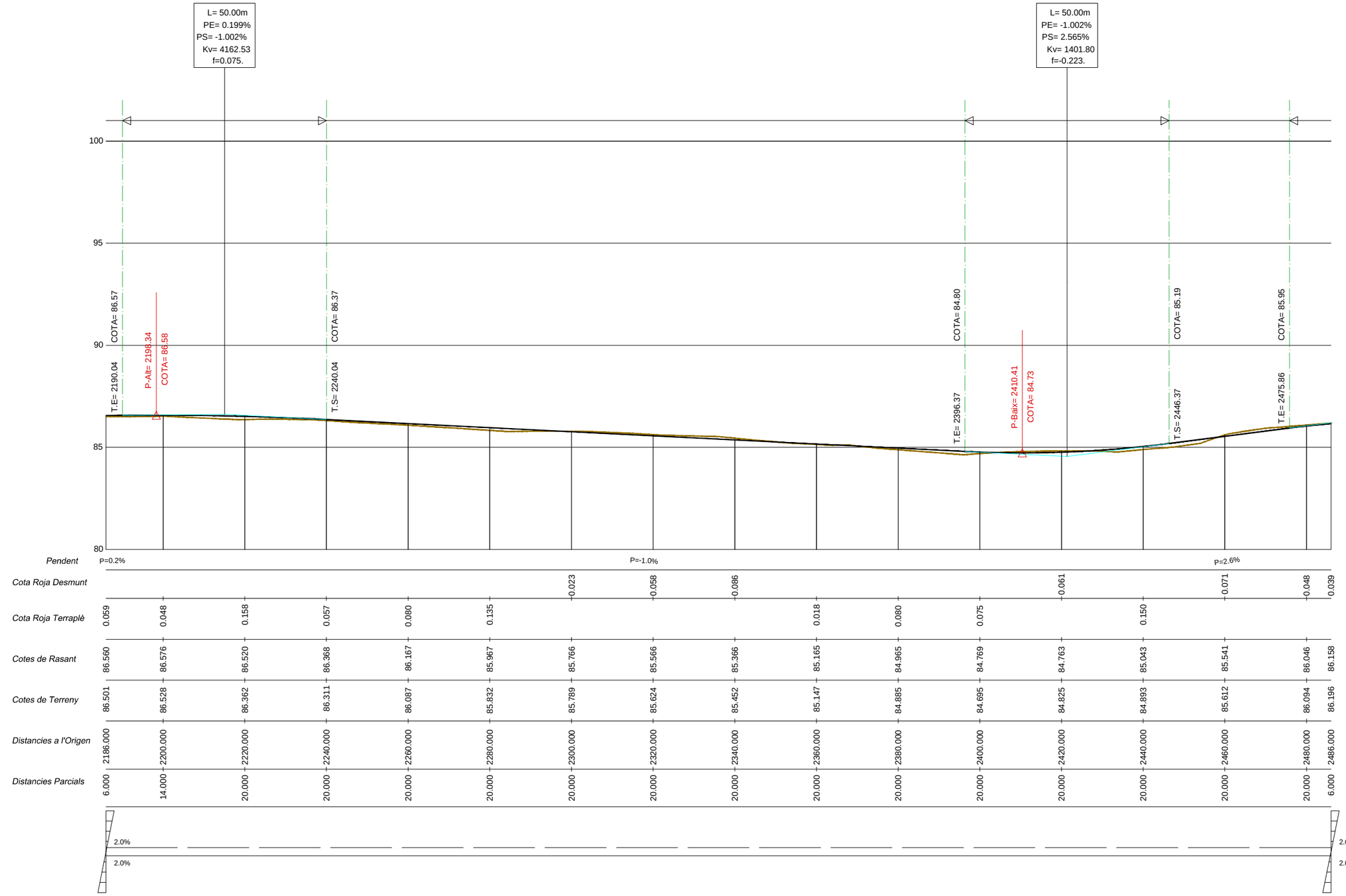
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05

FULL 4 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

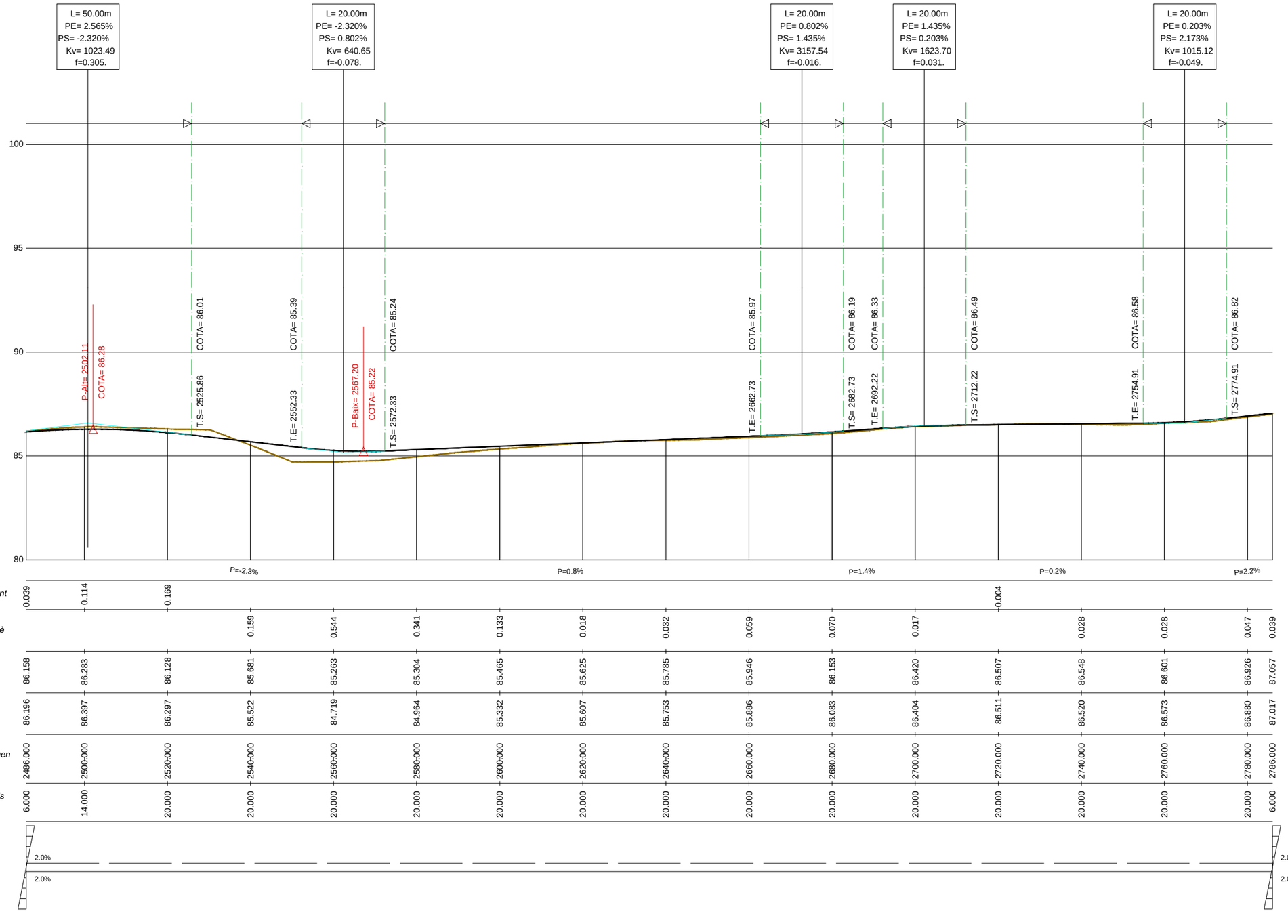
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05

FULL 5 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

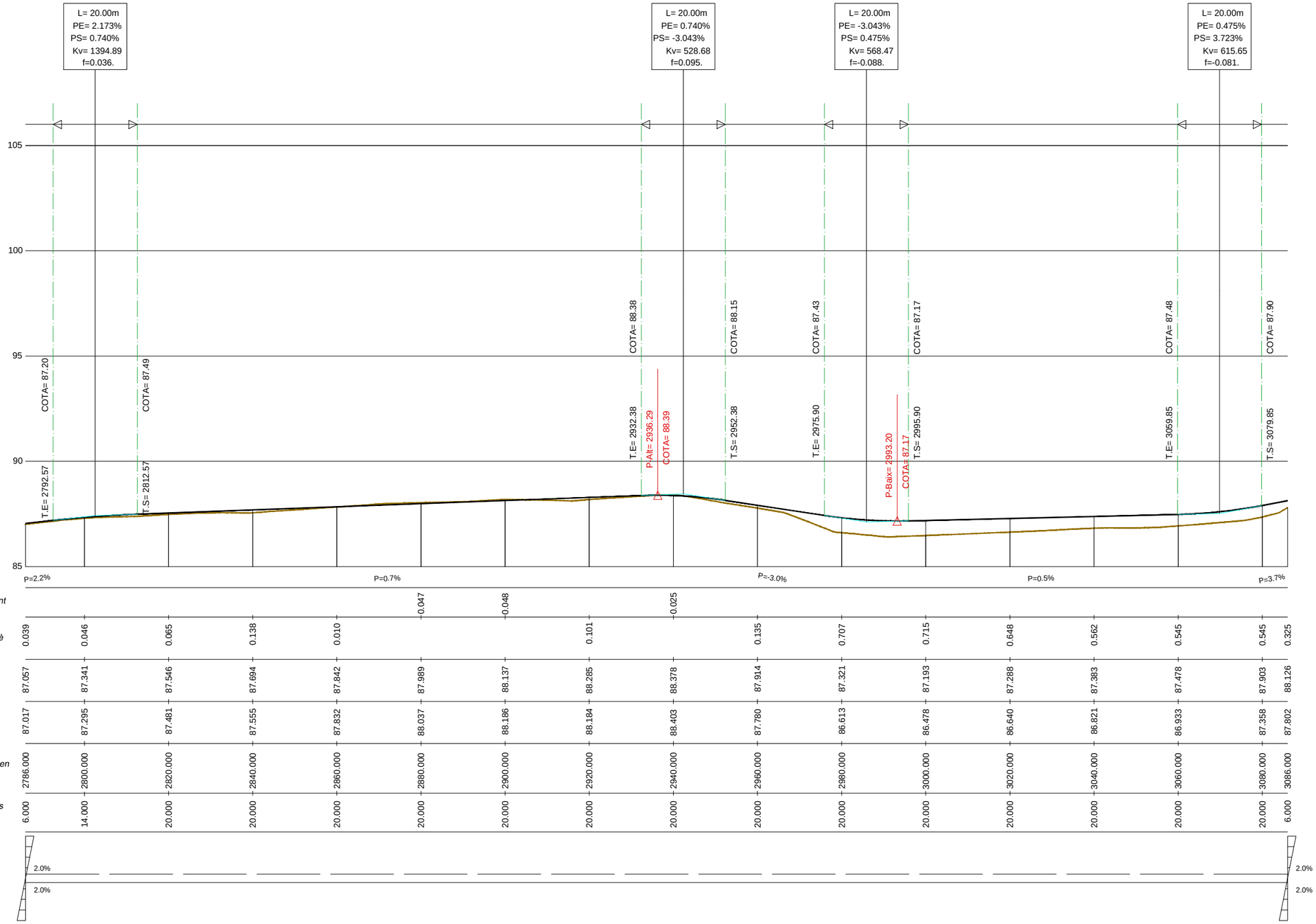
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05

FULL 6 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

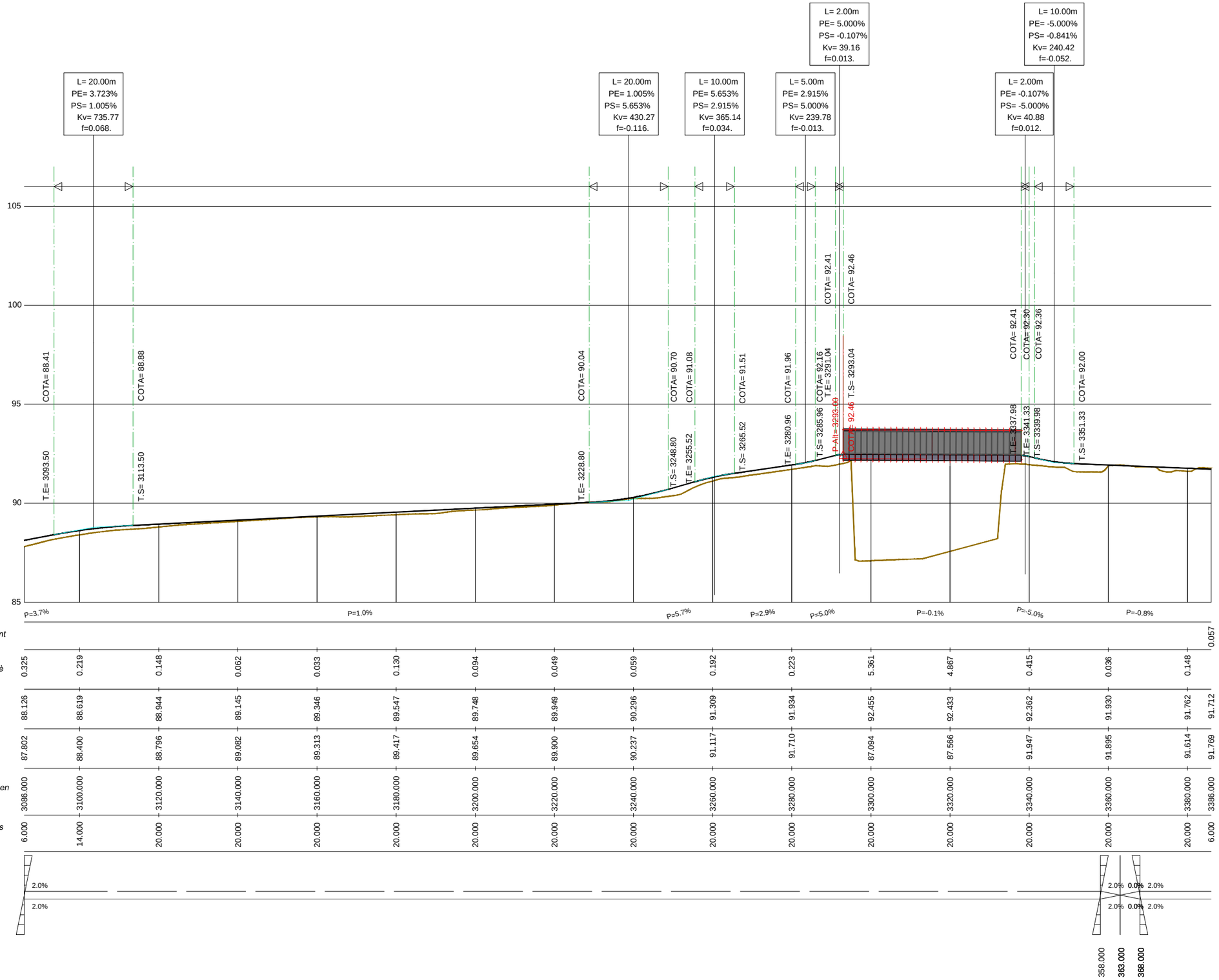
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05

FULL 7 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

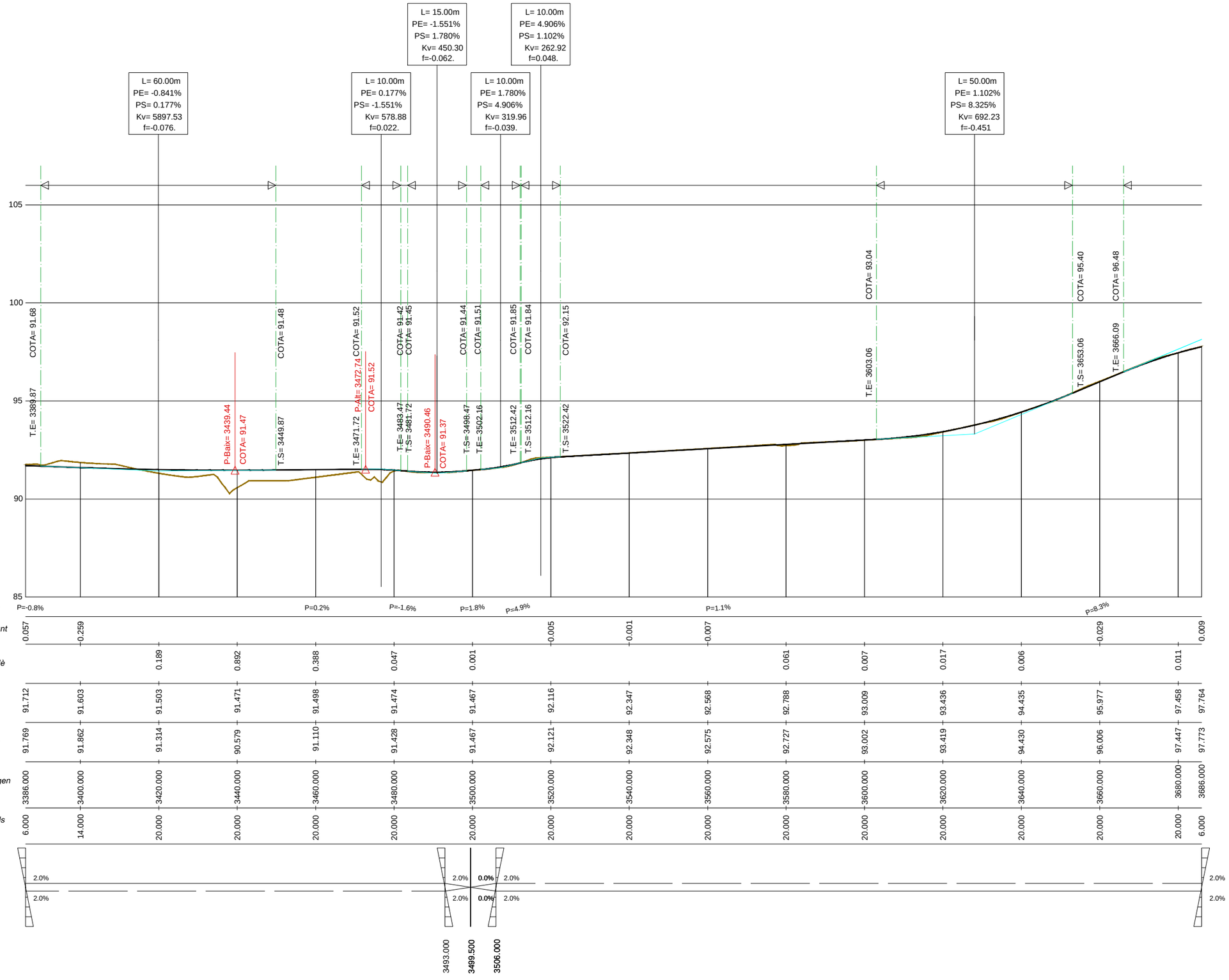
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 8 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

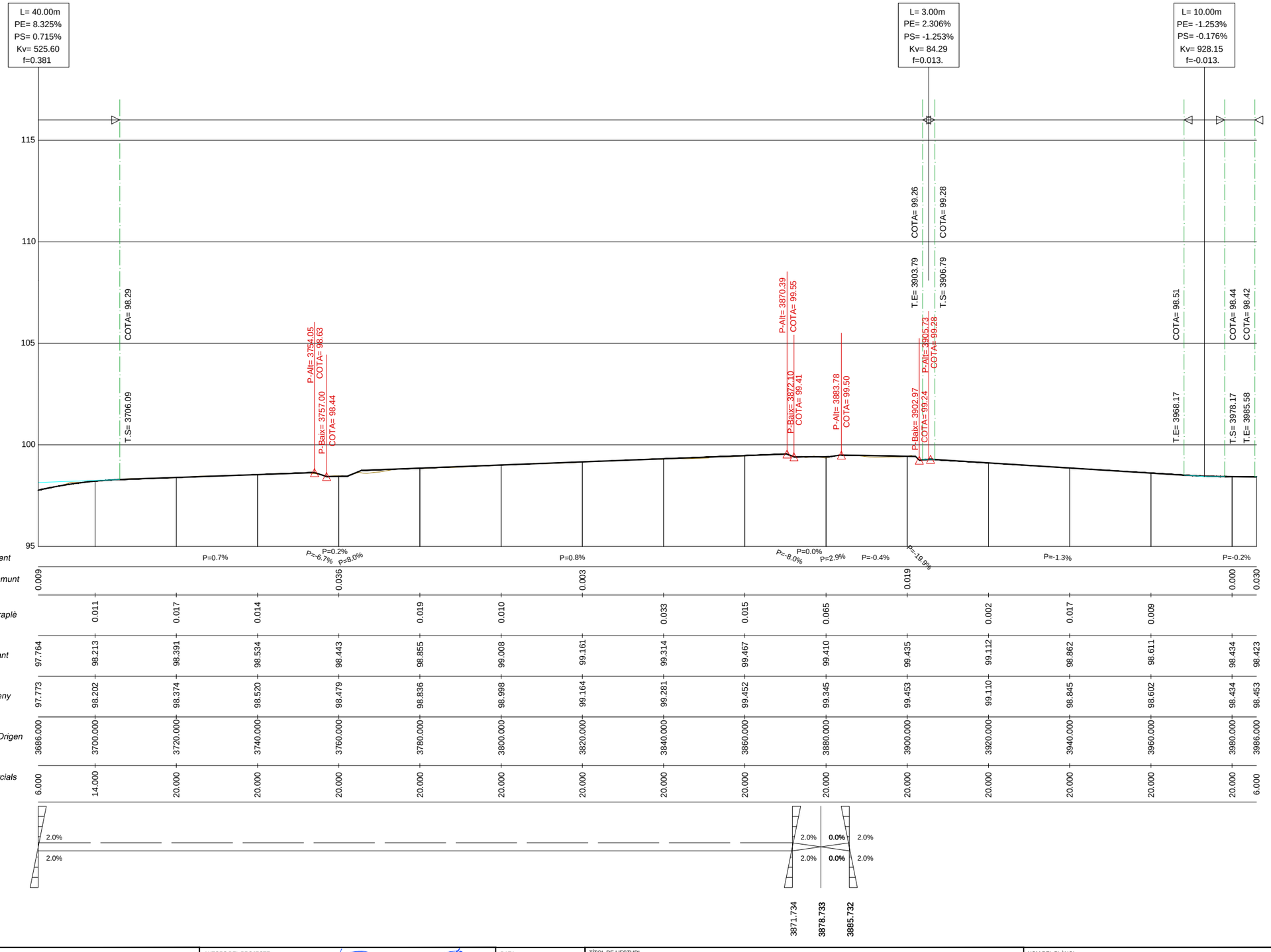
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 9 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

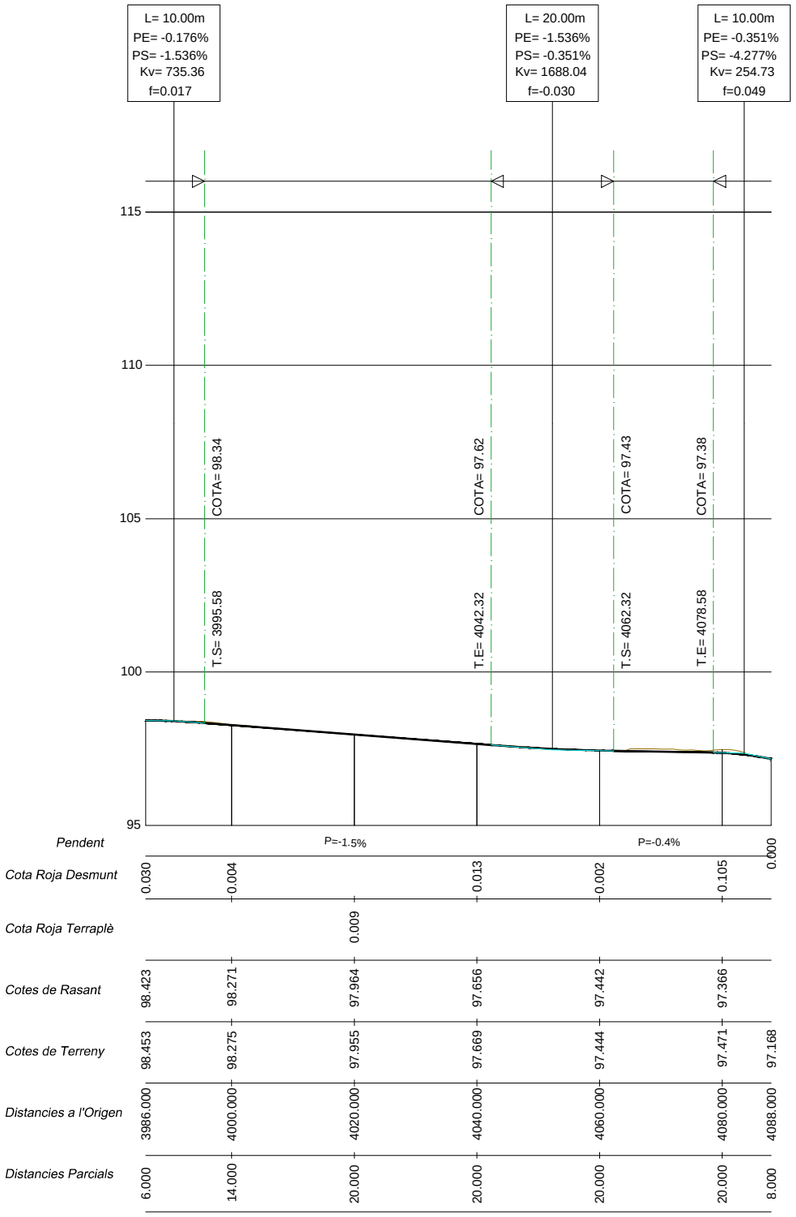
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 10 DE 11



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

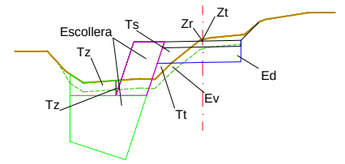
NOM DEL PLÀNOL
PERFILS LONGITUDINALS

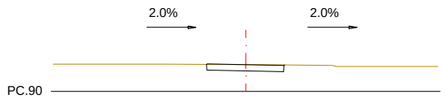
ESCALA
E/H: 1/1000
E/V: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.05
FULL 11 DE 11

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	

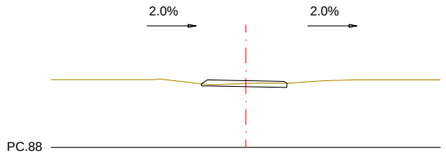




PK = 986
Zr = 90.87
Zt = 90.87

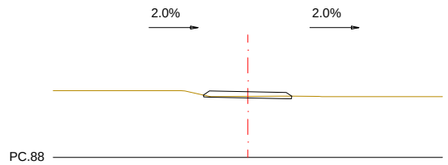
Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.50 m²

Ed = 0.50 m²²²



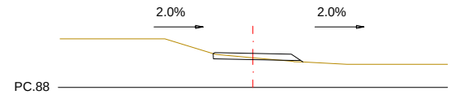
PK = 1080
Zr = 90.18
Zt = 90.08

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.26 m²



PK = 1180
Zr = 90.14
Zt = 89.99

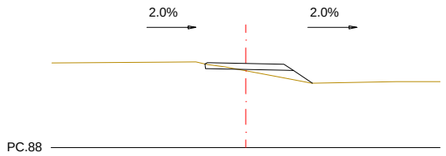
Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.15 m²



PK = 1280
Zr = 89.11
Zt = 88.97

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.16 m²

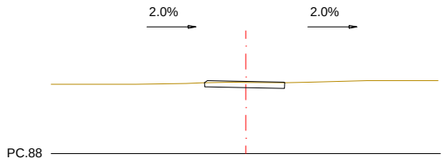
Tt = 0.02 m²



PK = 1000
Zr = 90.75
Zt = 90.50

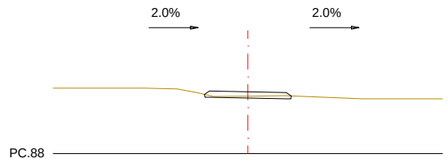
Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.08 m²

Tt = 0.37 m²



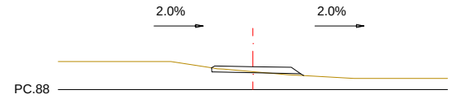
PK = 1100
Zr = 90.35
Zt = 90.32

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.44 m²



PK = 1200
Zr = 90.01
Zt = 89.87

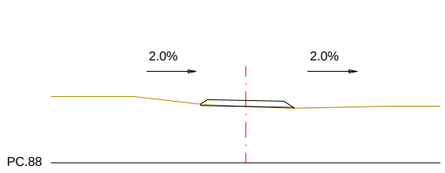
Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.18 m²



PK = 1300
Zr = 88.75
Zt = 88.58

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.11 m²

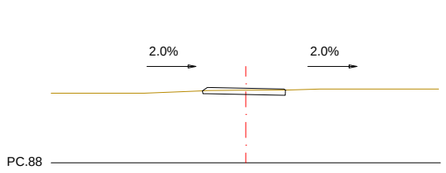
Tt = 0.04 m²



PK = 1020
Zr = 90.03
Zt = 89.83

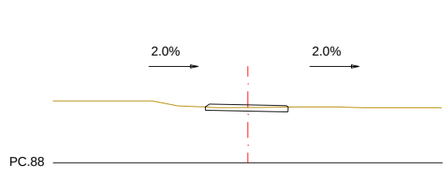
Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.02 m²

Tt = 0.03 m²



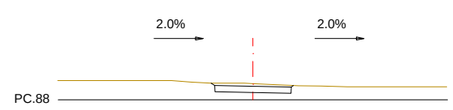
PK = 1120
Zr = 90.42
Zt = 90.37

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.37 m²



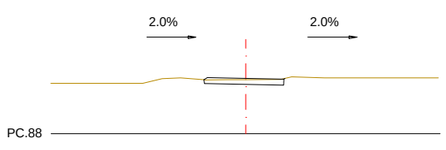
PK = 1220
Zr = 89.88
Zt = 89.80

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.32 m²



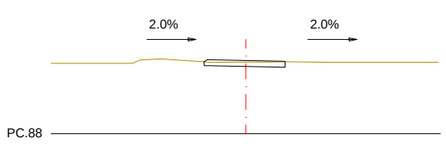
PK = 1320
Zr = 88.44
Zt = 88.52

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.70 m²



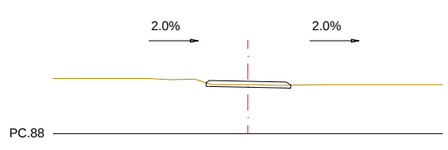
PK = 1040
Zr = 89.81
Zt = 89.76

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.41 m²



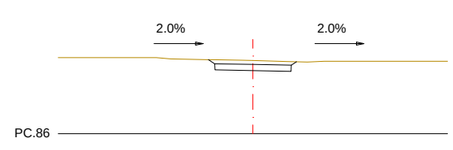
PK = 1140
Zr = 90.39
Zt = 90.34

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.38 m²



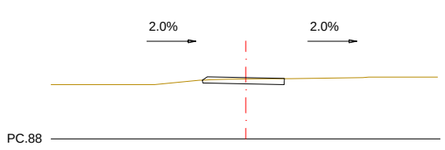
PK = 1240
Zr = 89.71
Zt = 89.60

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.23 m²



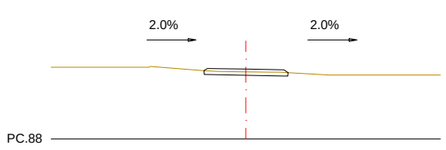
PK = 1340
Zr = 88.26
Zt = 88.39

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.84 m²



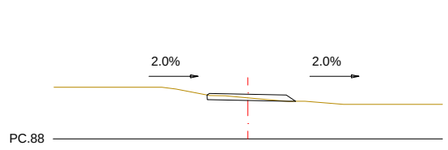
PK = 1060
Zr = 89.99
Zt = 89.95

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.40 m²



PK = 1160
Zr = 90.27
Zt = 90.18

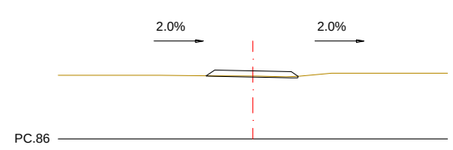
Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.31 m²



PK = 1260
Zr = 89.45
Zt = 89.34

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.21 m²

Tt = 0.00 m²



PK = 1360
Zr = 88.21
Zt = 88.05

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.09 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

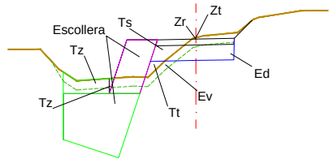
NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

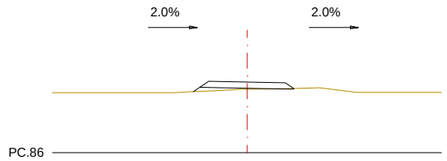
ESCALA
E: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.06
FULL 1 DE 9

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	

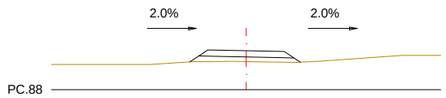




PK = 1380
Zr = 88.30
Zt = 88.07

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.00 m²

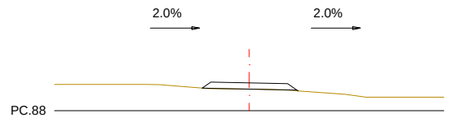
Tt = 0.16 m²



PK = 1480
Zr = 89.27
Zt = 88.91

Ferm = 0.56 m²

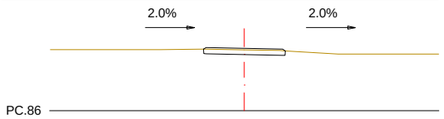
Tt = 0.53 m²



PK = 1580
Zr = 88.90
Zt = 88.70

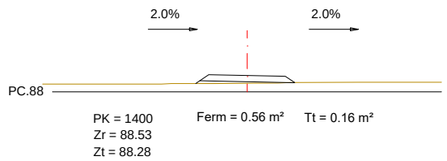
Ferm = 0.56 m²

Tt = 0.01 m²



PK = 1680
Zr = 88.03
Zt = 87.98

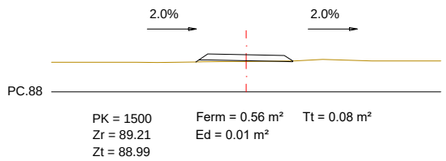
Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.39 m²



PK = 1400
Zr = 88.53
Zt = 88.28

Ferm = 0.56 m²

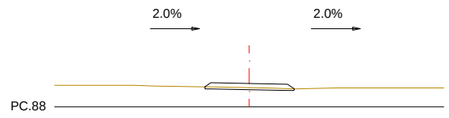
Tt = 0.16 m²



PK = 1500
Zr = 89.21
Zt = 88.99

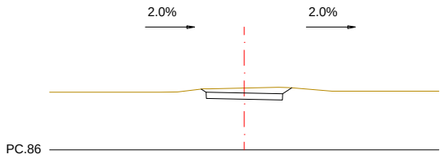
Ferm = 0.56 m²

Tt = 0.08 m²
Ed = 0.01 m²



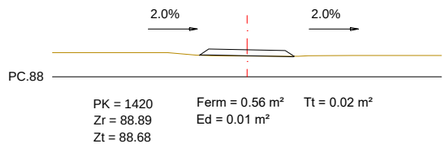
PK = 1600
Zr = 88.76
Zt = 88.62

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.19 m²



PK = 1700
Zr = 87.85
Zt = 88.02

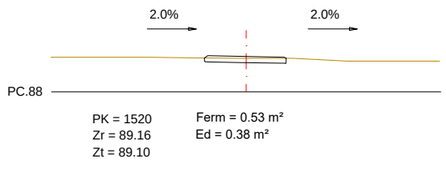
Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.95 m²



PK = 1420
Zr = 88.89
Zt = 88.68

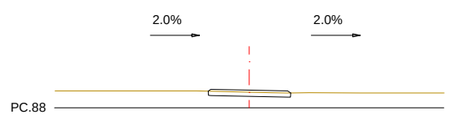
Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.01 m²

Tt = 0.02 m²



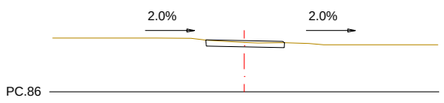
PK = 1520
Zr = 89.16
Zt = 89.10

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.38 m²



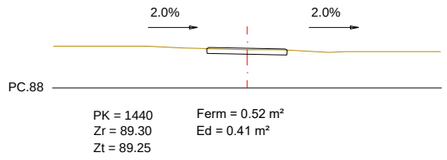
PK = 1620
Zr = 88.58
Zt = 88.51

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.36 m²



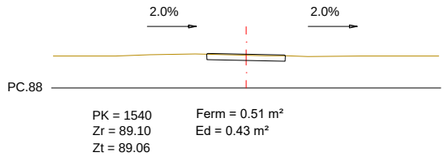
PK = 1720
Zr = 87.67
Zt = 87.62

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.40 m²



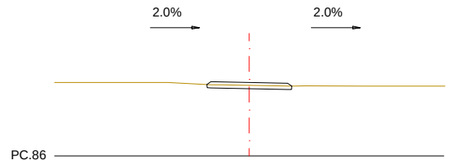
PK = 1440
Zr = 89.30
Zt = 89.25

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.41 m²



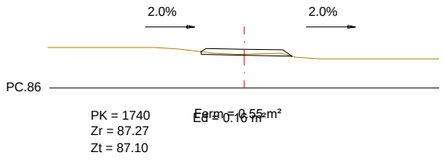
PK = 1540
Zr = 89.10
Zt = 89.06

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.43 m²



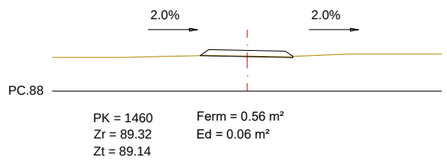
PK = 1640
Zr = 88.40
Zt = 88.30

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.29 m²



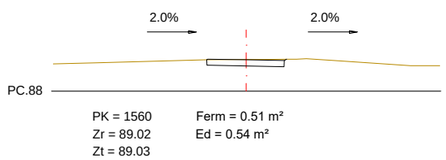
PK = 1740
Zr = 87.27
Zt = 87.10

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.16 m²



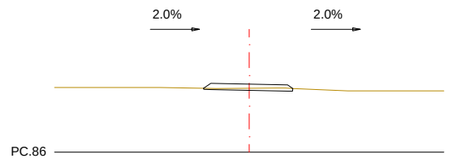
PK = 1460
Zr = 89.32
Zt = 89.14

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.06 m²



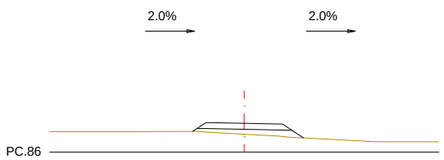
PK = 1560
Zr = 89.02
Zt = 89.03

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.54 m²



PK = 1660
Zr = 88.22
Zt = 88.08

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.19 m²



PK = 1760
Zr = 86.94
Zt = 86.58

Ferm = 0.56 m²

Tt = 0.54 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

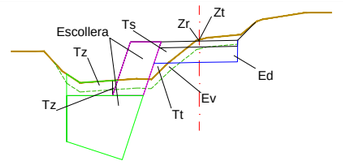
ESCALA
E: 1/200

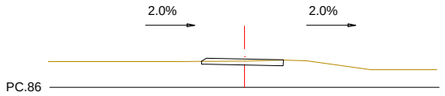
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 2 DE 9

LLEGENDA

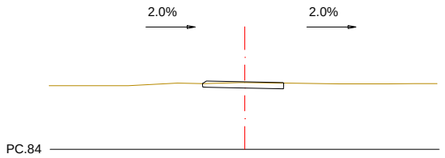
Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	





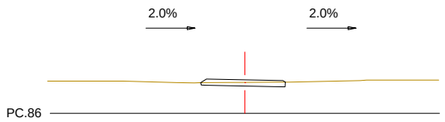
PK = 1780
Zr = 86.93
Zt = 86.86

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.36 m²



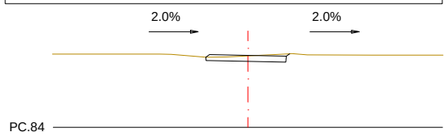
PK = 1880
Zr = 86.20
Zt = 86.18

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.42 m²



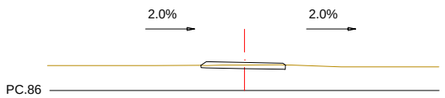
PK = 1980
Zr = 87.09
Zt = 87.01

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.31 m²



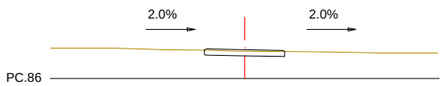
PK = 2080
Zr = 86.35
Zt = 86.33

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.48 m²



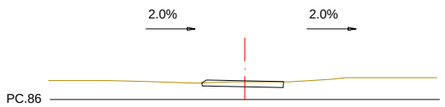
PK = 1800
Zr = 86.91
Zt = 86.83

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.31 m²



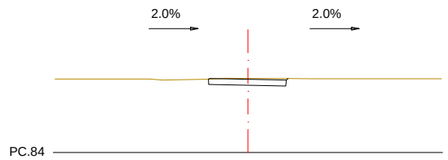
PK = 1900
Zr = 86.94
Zt = 86.88

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.39 m²



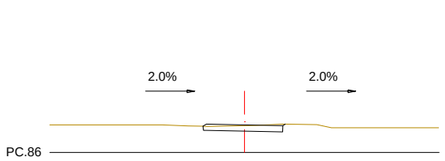
PK = 2000
Zr = 86.61
Zt = 86.57

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.41 m²



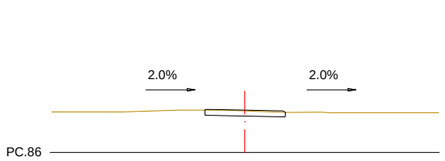
PK = 2100
Zr = 86.39
Zt = 86.41

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.56 m²



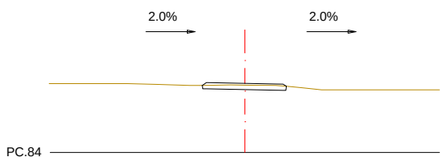
PK = 1820
Zr = 86.90
Zt = 86.88

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.47 m²



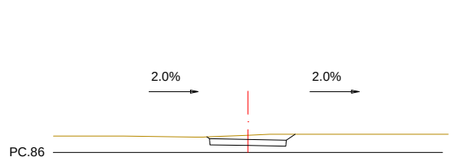
PK = 1920
Zr = 87.39
Zt = 87.36

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.44 m²



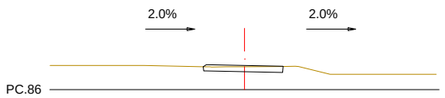
PK = 2020
Zr = 86.25
Zt = 86.20

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.38 m²



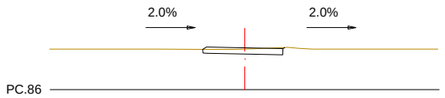
PK = 2120
Zr = 86.43
Zt = 86.57

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.87 m²



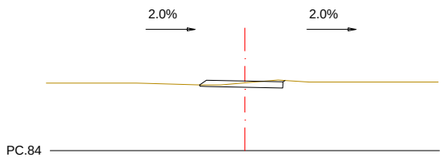
PK = 1840
Zr = 86.79
Zt = 86.75

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.42 m²



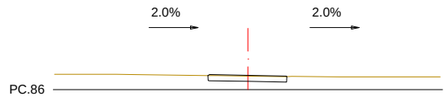
PK = 1940
Zr = 87.36
Zt = 87.32

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.43 m²



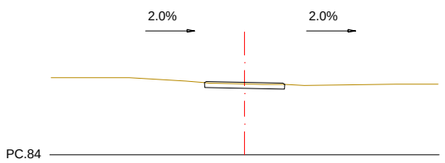
PK = 2040
Zr = 86.27
Zt = 86.21

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.38 m²



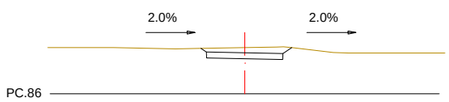
PK = 2140
Zr = 86.47
Zt = 86.44

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.45 m²



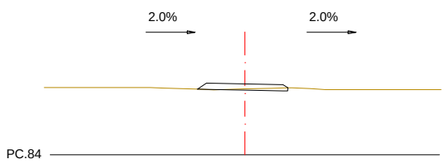
PK = 1860
Zr = 86.36
Zt = 86.31

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.39 m²



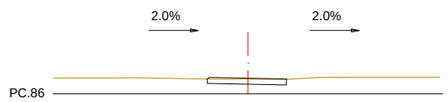
PK = 1960
Zr = 87.34
Zt = 87.51

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.96 m²



PK = 2060
Zr = 86.31
Zt = 86.14

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.11 m²
Tt = 0.00 m²



PK = 2160
Zr = 86.51
Zt = 86.47

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.43 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

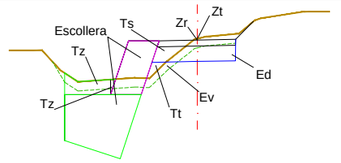
ESCALA
E: 1/200

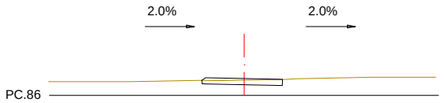
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 3 DE 9

LLEGENDA

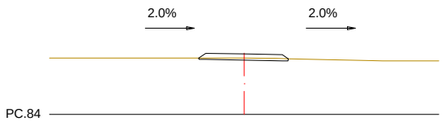
Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	





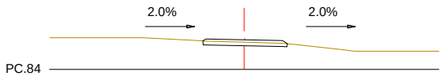
PK = 2180
Zr = 86.55
Zt = 86.49

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.38 m²



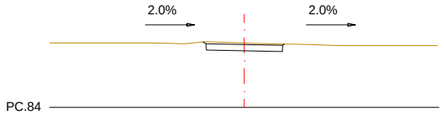
PK = 2280
Zr = 85.97
Zt = 85.83

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.18 m²



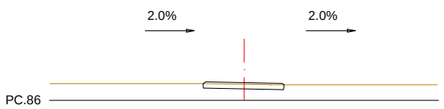
PK = 2380
Zr = 84.96
Zt = 84.88

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.33 m²



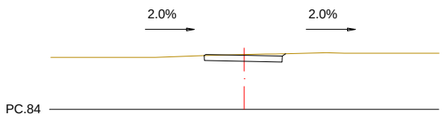
PK = 2480
Zr = 86.05
Zt = 86.09

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.63 m²



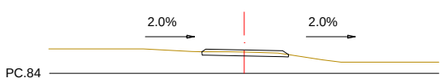
PK = 2200
Zr = 86.58
Zt = 86.53

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.40 m²



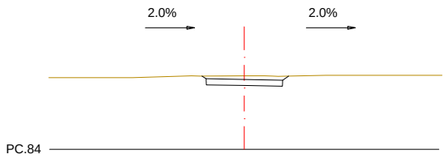
PK = 2300
Zr = 85.77
Zt = 85.79

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.56 m²



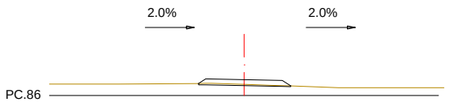
PK = 2400
Zr = 84.77
Zt = 84.69

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.34 m²



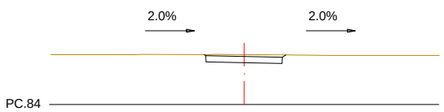
PK = 2500
Zr = 86.28
Zt = 86.40

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.80 m²



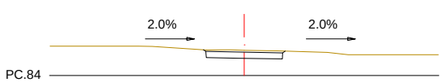
PK = 2220
Zr = 86.52
Zt = 86.36

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.12 m²



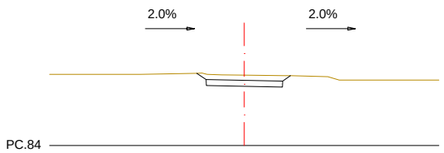
PK = 2320
Zr = 85.57
Zt = 85.62

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.65 m²



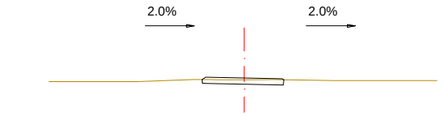
PK = 2420
Zr = 84.76
Zt = 84.82

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.65 m²



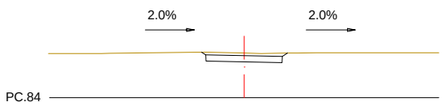
PK = 2520
Zr = 86.13
Zt = 86.30

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.98 m²



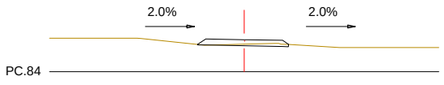
PK = 2240
Zr = 86.37
Zt = 86.31

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.38 m²



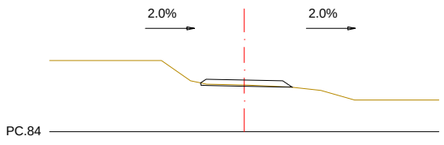
PK = 2340
Zr = 85.37
Zt = 85.45

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.74 m²



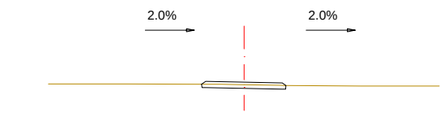
PK = 2440
Zr = 85.04
Zt = 84.89

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.14 m²



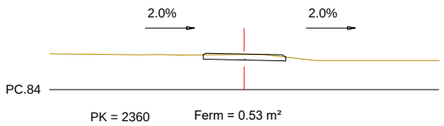
PK = 2540
Zr = 85.68
Zt = 85.52

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.09 m²



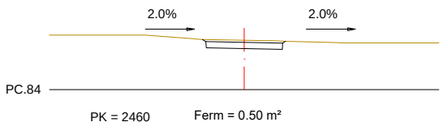
PK = 2260
Zr = 86.17
Zt = 86.09

Ferm = 0.54 m²
Ed = 0.33 m²



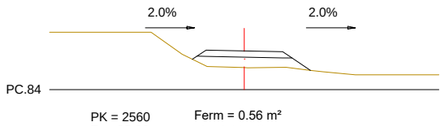
PK = 2360
Zr = 85.17
Zt = 85.15

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.45 m²



PK = 2460
Zr = 85.54
Zt = 85.61

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.68 m²



PK = 2560
Zr = 85.26
Zt = 84.72

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.11 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

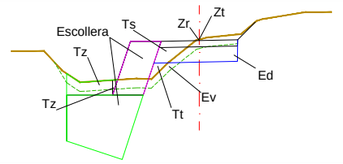
ESCALA
E: 1/200

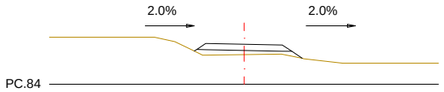
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 4 DE 9

LLEGENDA

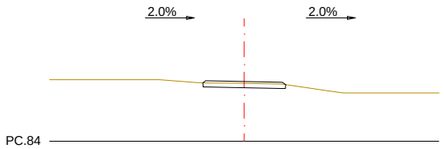
Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	





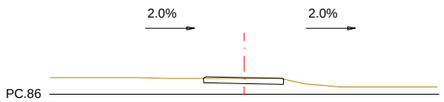
PK = 2580
Zr = 85.30
Zt = 84.96

Ferm = 0.56 m²
Tt = 0.46 m²



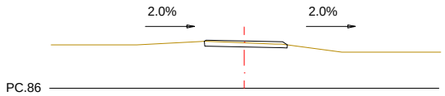
PK = 2660
Zr = 85.95
Zt = 85.89

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.38 m²



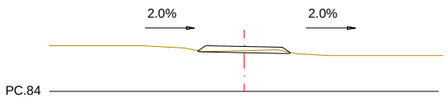
PK = 2740
Zr = 86.55
Zt = 86.52

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.45 m²



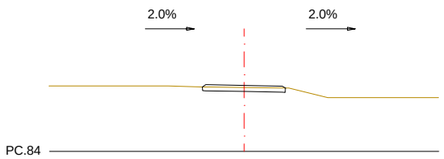
PK = 2820
Zr = 87.55
Zt = 87.48

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.36 m²



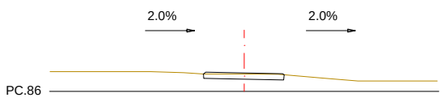
PK = 2600
Zr = 85.46
Zt = 85.33

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.18 m²



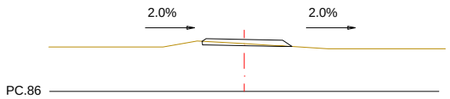
PK = 2680
Zr = 86.15
Zt = 86.08

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.35 m²



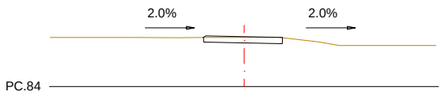
PK = 2760
Zr = 86.60
Zt = 86.57

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.44 m²



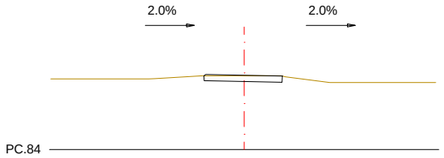
PK = 2840
Zr = 87.69
Zt = 87.56

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.17 m²



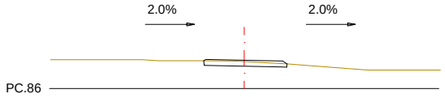
PK = 2620
Zr = 85.63
Zt = 85.61

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.47 m²



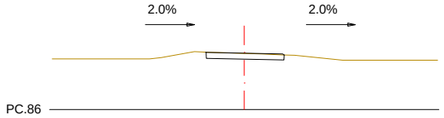
PK = 2700
Zr = 86.42
Zt = 86.40

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.47 m²



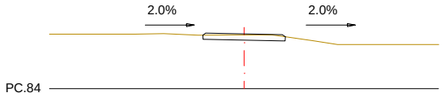
PK = 2780
Zr = 86.93
Zt = 86.88

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.39 m²



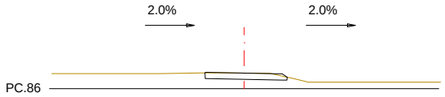
PK = 2860
Zr = 87.84
Zt = 87.83

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.48 m²



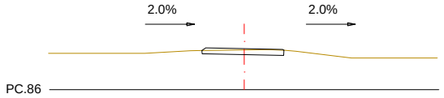
PK = 2640
Zr = 85.79
Zt = 85.75

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.44 m²



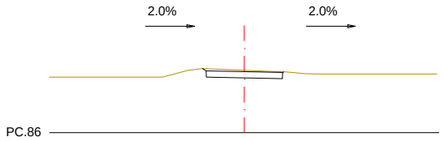
PK = 2720
Zr = 86.51
Zt = 86.51

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.51 m²



PK = 2800
Zr = 87.34
Zt = 87.30

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.40 m²



PK = 2880
Zr = 87.99
Zt = 88.04

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.62 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

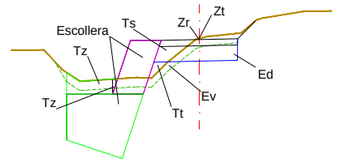
ESCALA
E: 1/200

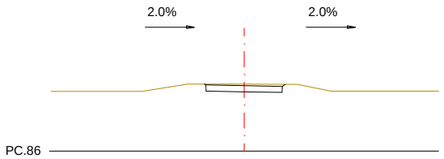
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 5 DE 9

LLEGENDA

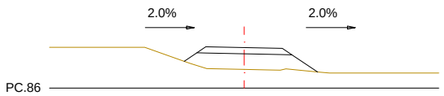
Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	





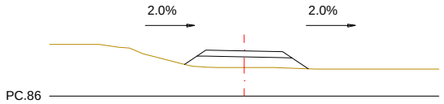
PK = 2900
Zr = 88.14
Zt = 88.19

Ferm = 0.50 m²
Ed = 0.62 m²



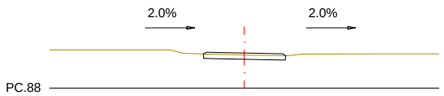
PK = 2980
Zr = 87.32
Zt = 86.61

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.83 m²



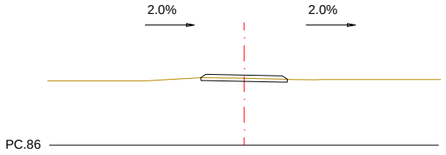
PK = 3060
Zr = 87.48
Zt = 86.93

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.22 m²



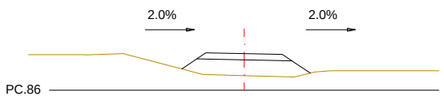
PK = 3140
Zr = 89.14
Zt = 89.08

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.37 m²



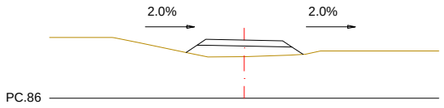
PK = 2920
Zr = 88.29
Zt = 88.18

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.27 m²



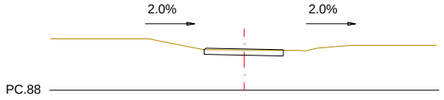
PK = 3000
Zr = 87.19
Zt = 86.48

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.87 m²



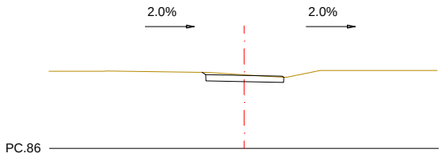
PK = 3080
Zr = 87.90
Zt = 87.36

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.13 m²



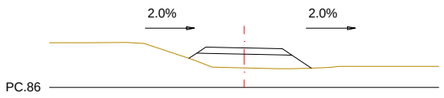
PK = 3160
Zr = 89.35
Zt = 89.31

Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.43 m²



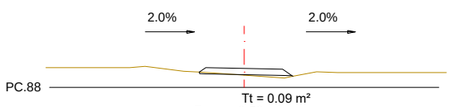
PK = 2940
Zr = 88.38
Zt = 88.40

Ferm = 0.51 m²
Ed = 0.57 m²



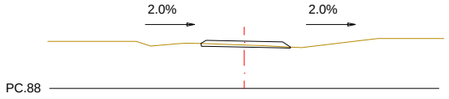
PK = 3020
Zr = 87.29
Zt = 86.64

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.52 m²



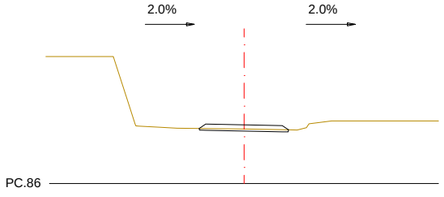
PK = 3100
Zr = 88.62
Zt = 88.40

Ferm = 0.56 m²
Ed = 0.03 m²
Tt = 0.09 m²



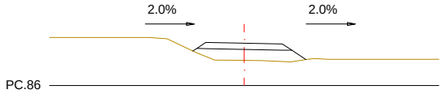
PK = 3180
Zr = 89.55
Zt = 89.42

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.20 m²



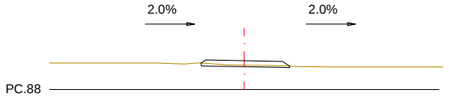
PK = 2960
Zr = 87.91
Zt = 87.78

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.18 m²



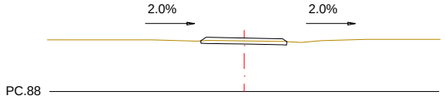
PK = 3040
Zr = 87.38
Zt = 86.82

Ferm = 0.56 m²
Tt = 1.17 m²



PK = 3120
Zr = 88.94
Zt = 88.80

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.17 m²



PK = 3200
Zr = 89.75
Zt = 89.65

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.30 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

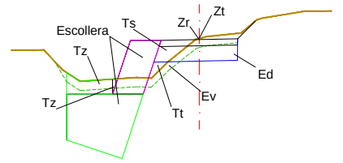
NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

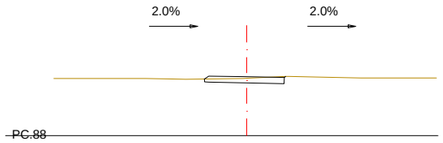
ESCALA
E: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.06
FULL 6 DE 9

LLEGENDA

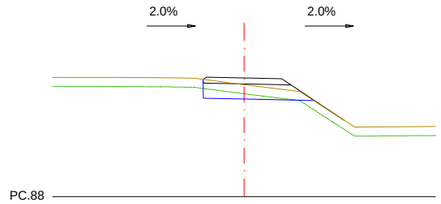
Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	





PK = 3220
Zt = 89.90
Zr = 89.95

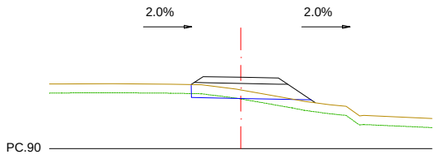
Ferm = 0.52 m²
Ed = 0.41 m²



PK = 3280
Zt = 91.71
Zr = 91.93

Ferm = 0.55 m²
Ev = 1.41 m²
Ed = 0.49 m²

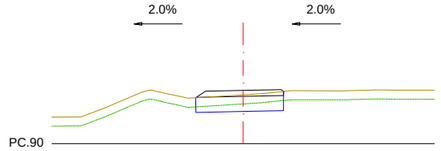
Ts = 1.65 m²
Tt = 0.39 m²



PK = 3340
Zt = 91.95
Zr = 92.36

Ferm = 0.56 m²
Ev = 1.24 m²
Ed = 0.12 m²

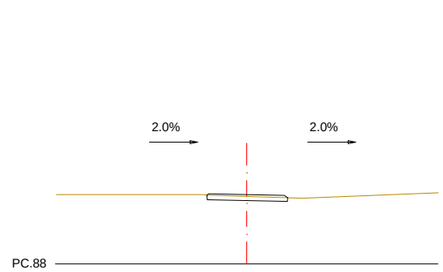
Ts = 1.79 m²
Tt = 0.51 m²



PK = 3380
Zt = 91.61
Zr = 91.76

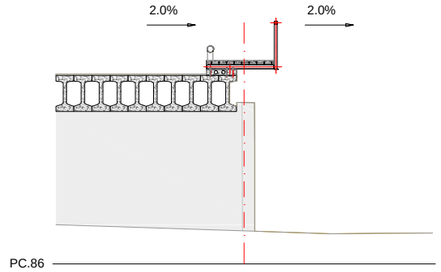
Ferm = 0.55 m²
Ev = 0.88 m²
Ed = 0.73 m²

Ts = 1.46 m²
Tt = 0.00 m²



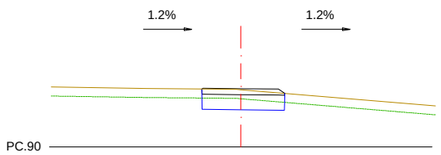
PK = 3240
Zt = 90.24
Zr = 90.30

Ferm = 0.53 m²
Ed = 0.38 m²



PK = 3300
Zt = 87.09
Zr = 92.45

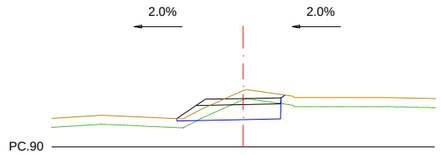
Ferm = 0.50 m²



PK = 3360
Zt = 91.89
Zr = 91.93

Ferm = 0.53 m²
Ev = 0.83 m²
Ed = 0.93 m²

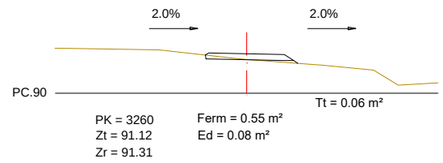
Ts = 1.37 m²
Tt = 0.00 m²



PK = 3400
Zt = 91.86
Zr = 91.60

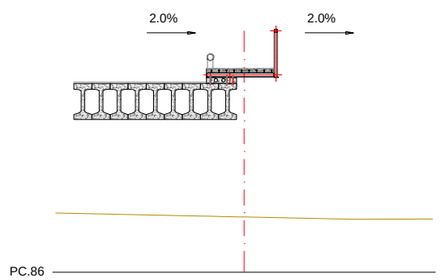
Ferm = 0.53 m²
Ev = 1.08 m²
Ed = 1.27 m²

Ts = 1.59 m²
Tt = 0.14 m²



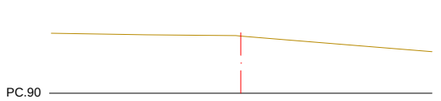
PK = 3260
Zt = 91.12
Zr = 91.31

Ferm = 0.55 m²
Ed = 0.08 m²

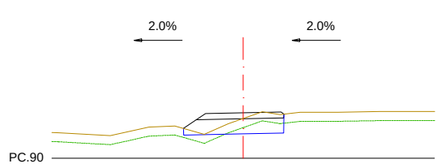


PK = 3320
Zt = 91.87
Zr = 92.43

Ferm = 0.50 m²



PK = 3360
Zt = 91.89
Zr = 91.93



PK = 3420
Zt = 91.31
Zr = 91.50

Ferm = 0.55 m²
Ev = 1.00 m²
Ed = 0.52 m²

Ts = 1.61 m²
Tt = 0.22 m²

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

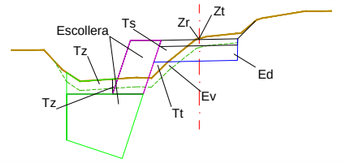
ESCALA
E: 1/200

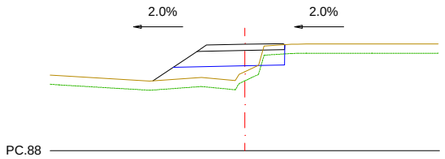
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 7 DE 9

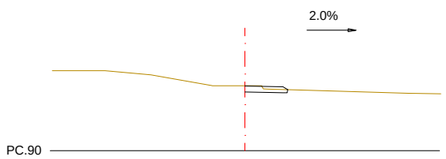
LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	

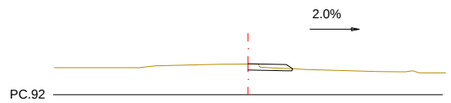




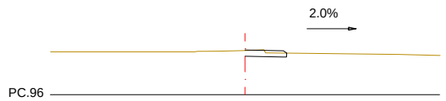
PK = 3440 | Ferm = 0.54 m² | Ts = 1.62 m²
Zr = 91.47 | Ev = 1.29 m² | Tt = 2.10 m²
Zt = 90.58 | Ed = 0.25 m²



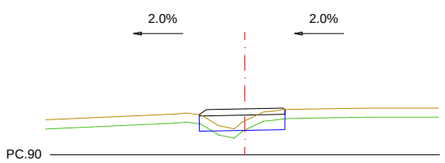
PK = 3520 | Ferm = 0.27 m²
Zr = 92.12 | Ed = 0.21 m²
Zt = 92.12



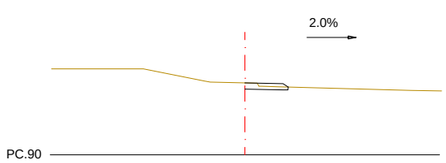
PK = 3600 | Ferm = 0.28 m²
Zr = 93.01 | Ed = 0.16 m²
Zt = 93.00



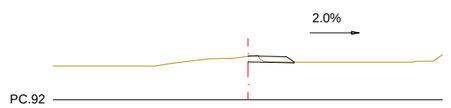
PK = 3680 | Ferm = 0.27 m2.
Zr = 97.46 | Ed = 0.22 m2.
Zt = 97.45



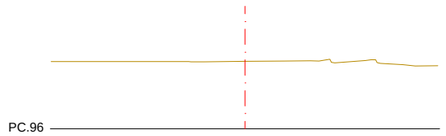
PK = 3460 | Ferm = 0.54 m² | Ts = 1.40 m²
Zr = 91.50 | Ev = 0.84 m² | Tt = 0.15 m²
Zt = 91.11 | Ed = 0.37 m²



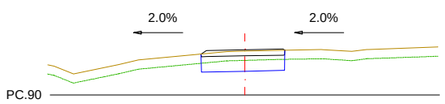
PK = 3540 | Ferm = 0.27 m²
Zr = 92.35 | Ed = 0.18 m²
Zt = 92.35



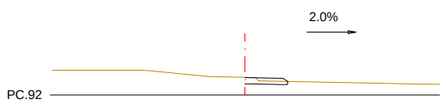
PK = 3620 | Ferm = 0.28 m²
Zr = 93.44 | Ed = 0.11 m²
Zt = 93.42



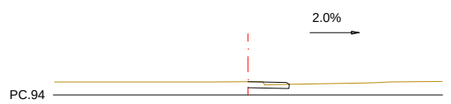
PK = 3700
Zr = 98.21
Zt = 98.20



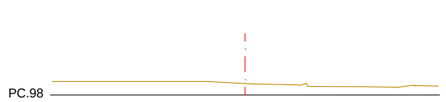
PK = 3480 | Ferm = 0.53 m² | Ts = 1.36 m²
Zr = 91.47 | Ev = 0.82 m² | Tt = 0.00 m²
Zt = 91.43 | Ed = 0.94 m²



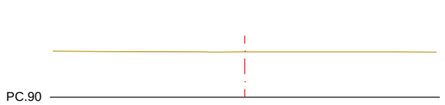
PK = 3560 | Ferm = 0.27 m²
Zr = 92.57 | Ed = 0.19 m²
Zt = 92.58



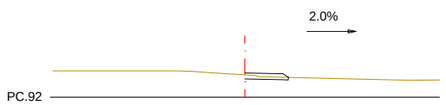
PK = 3640 | Ferm = 0.27 m²
Zr = 94.44 | Ed = 0.20 m²
Zt = 94.43



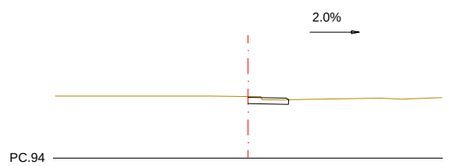
PK = 3720
Zr = 98.39
Zt = 98.37



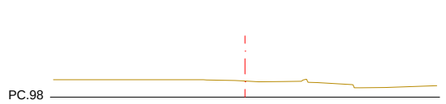
PK = 3500
Zr = 91.47
Zt = 91.47



PK = 3580 | Ferm = 0.27 m²
Zr = 92.79 | Ed = 0.14 m²
Zt = 92.73



PK = 3660 | Ferm = 0.26 m²
Zr = 95.98 | Ed = 0.23 m²
Zt = 96.01



PK = 3740
Zr = 98.53
Zt = 98.52

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

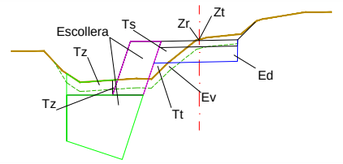
ESCALA
E: 1/200

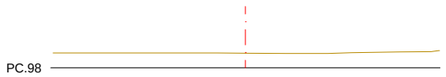
PLÀNOL NÚM.
3.06

FULL 8 DE 9

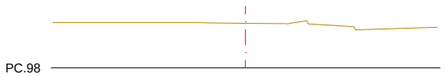
LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Tz = Protecció escollera
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Dr = Demolició roca	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	Ez = Excavació sabata escollera
Ts = Sòl seleccionat de préstec	

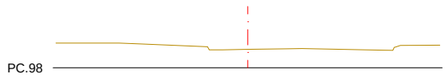




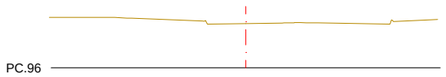
PK = 3760
Zr = 98.44
Zt = 98.48



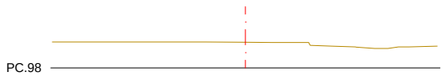
PK = 3860
Zr = 99.47
Zt = 99.45



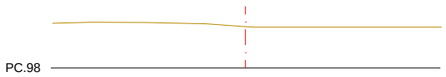
PK = 3960
Zr = 98.61
Zt = 98.60



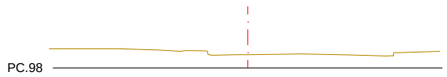
PK = 4060
Zr = 97.44
Zt = 97.44



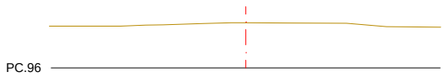
PK = 3780
Zr = 98.85
Zt = 98.84



PK = 3880
Zr = 99.41
Zt = 99.35

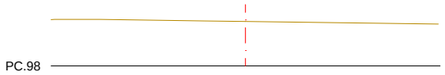


PK = 3980
Zr = 98.43
Zt = 98.43

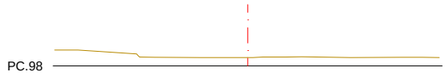


PK = 4080
Zr = 97.37
Zt = 97.47

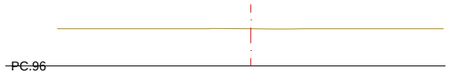
PK = 3800
Zr = 99.01
Zt = 99.00



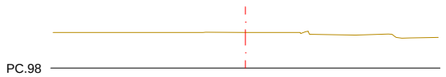
PK = 3900
Zr = 99.43
Zt = 99.45



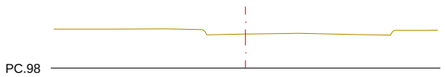
PK = 4000
Zr = 98.27
Zt = 98.27



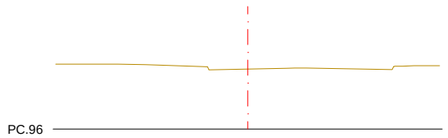
PK = 4087
Zr = 97.21
Zt = 97.21



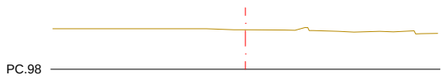
PK = 3820
Zr = 99.16
Zt = 99.16



PK = 3920
Zr = 99.11
Zt = 99.11

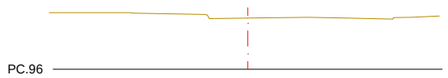


PK = 4020
Zr = 97.96
Zt = 97.95



PK = 3840
Zr = 99.31
Zt = 99.28

PK = 3940
Zr = 98.86
Zt = 98.84



PK = 4040
Zr = 97.66
Zt = 97.67

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

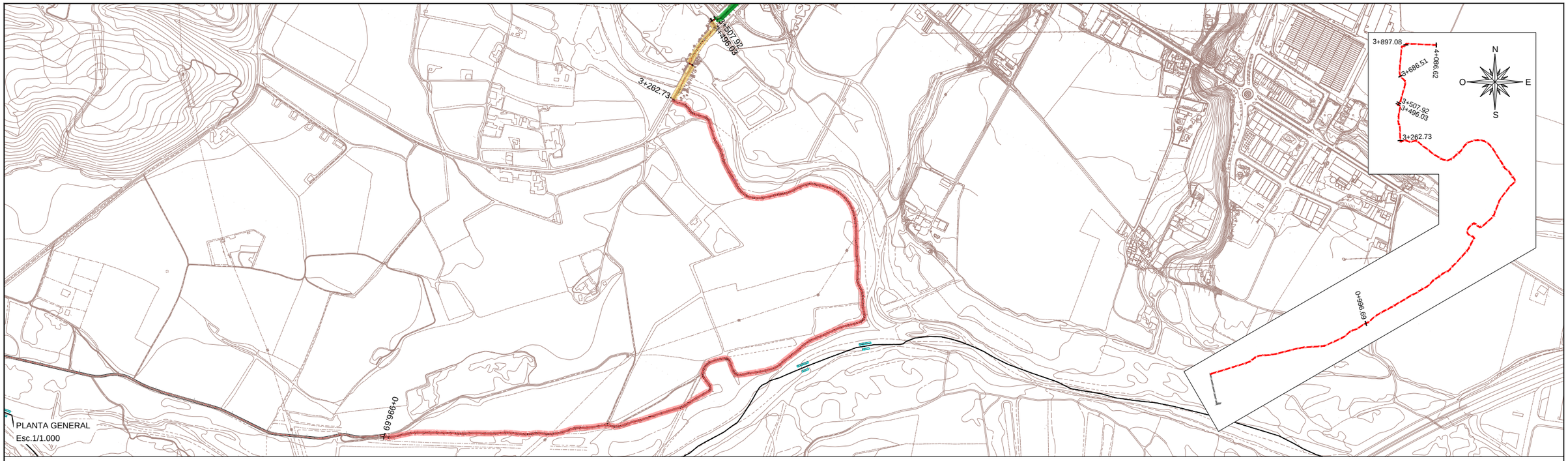
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PERFILS TRANSVERSALS

ESCALA
E: 1/200

PLÀNOL NÚM.
3.06

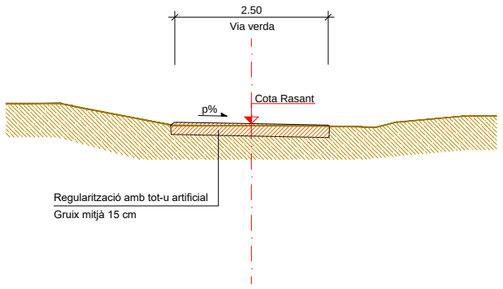
FULL 9 DE 9

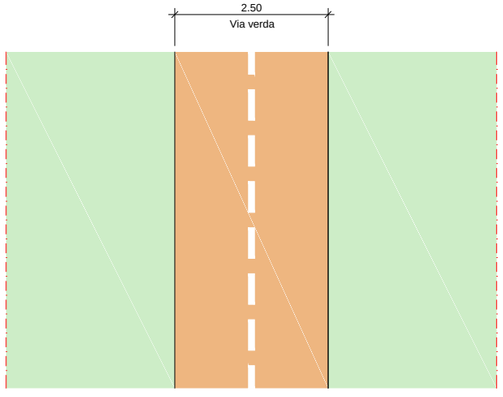


PLANTA GENERAL
Esc.1/1.000

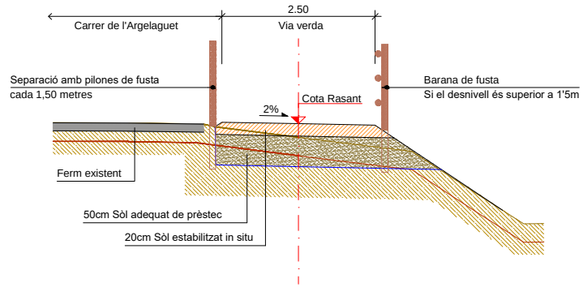
SECCIONS
Esc. 1/100

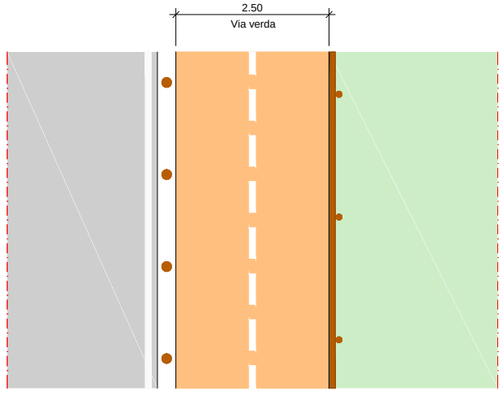
SECCIÓ TIPUS 1
PK 0+996.69 - 3+262.73



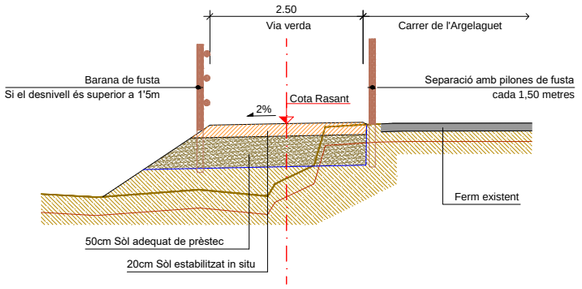


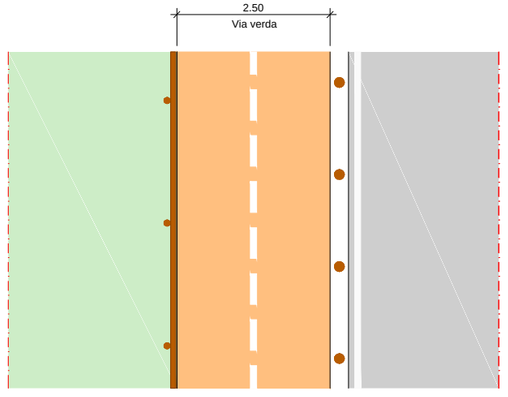
SECCIÓ TIPUS 2 - marge dret
PK: 3+262.73 - 3+496.03





SECCIÓ TIPUS 3 - marge esquerre
PK: 3+262.73 - 3+496.03





AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

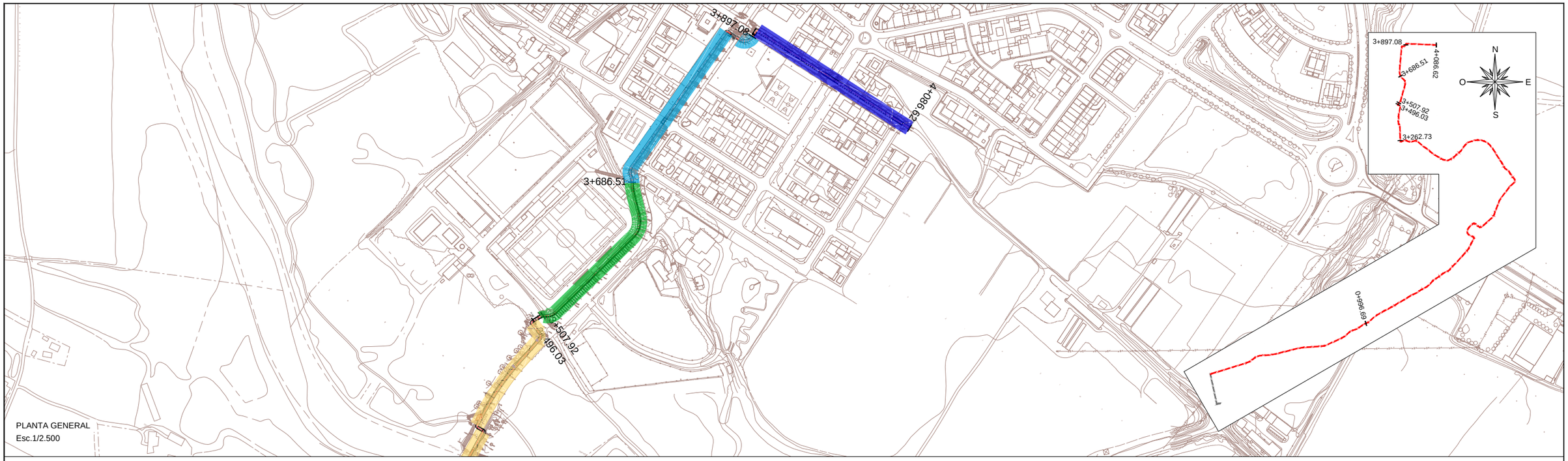
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SECCIONS TIPUS

ESCALA
1/1.000

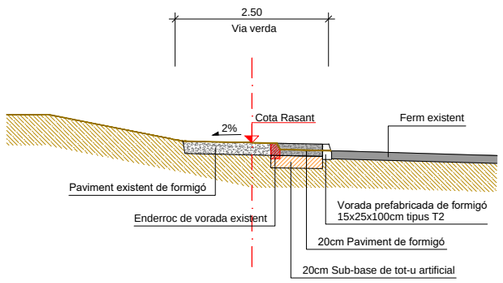
PLÀNOL NÚM. 3.07
FULL 1 DE 2

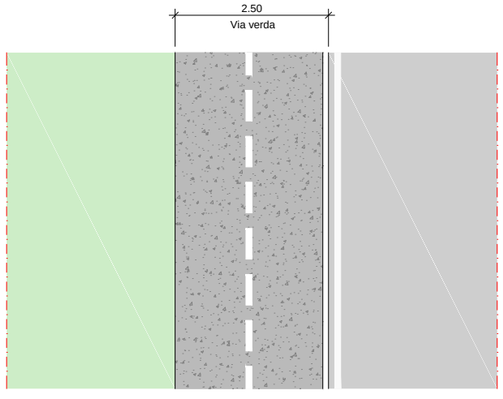


PLANTA GENERAL
Esc.1/2.500

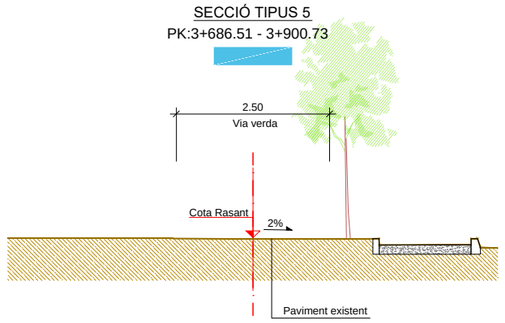
SECCIONS
Esc. 1/100

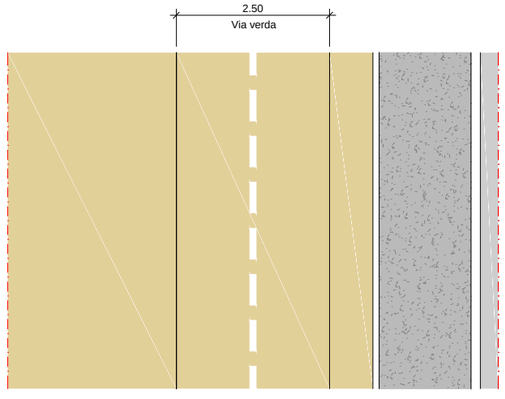
SECCIÓ TIPUS 4
PK: 3+507.92 - 3+686.51



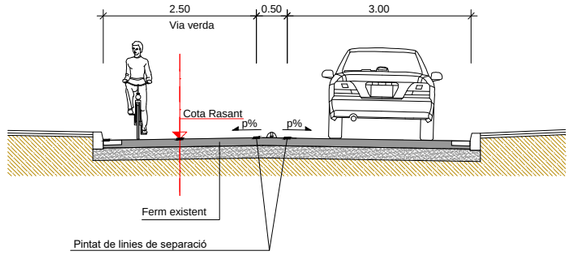


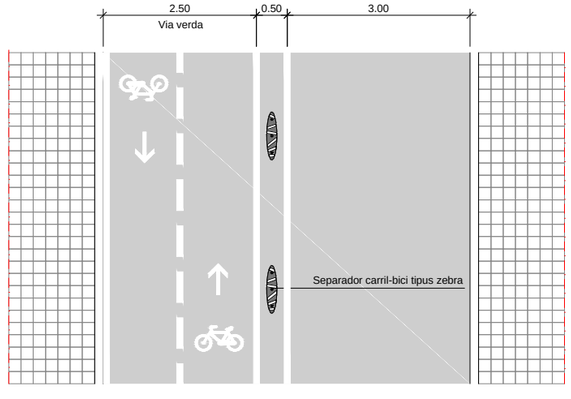
SECCIÓ TIPUS 5
PK:3+686.51 - 3+900.73





SECCIÓ TIPUS 6
PK: 3+900.73 - 4+086.62





AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

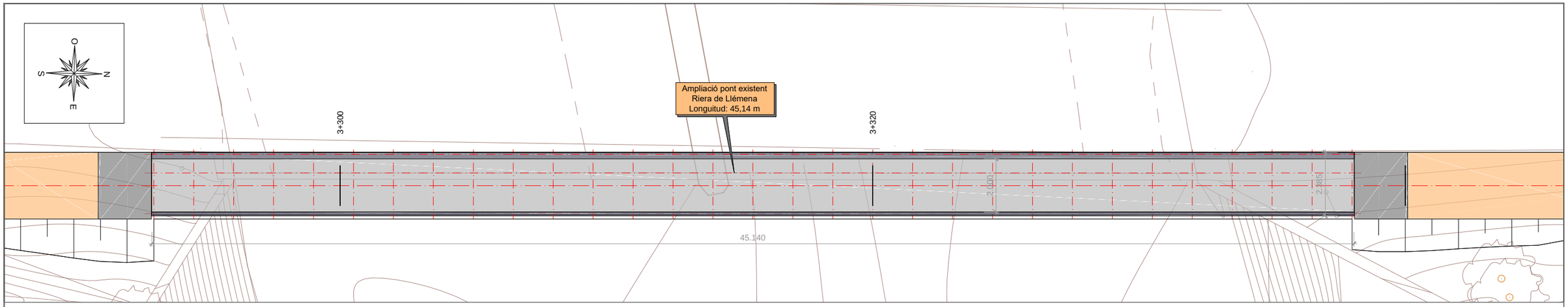
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

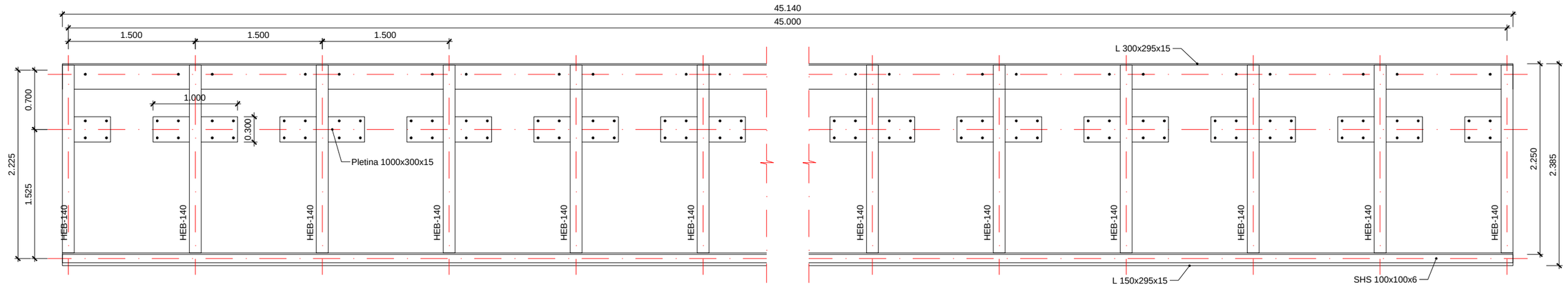
NOM DEL PLÀNOL
SECCIONS TIPUS

ESCALA
1/1.000

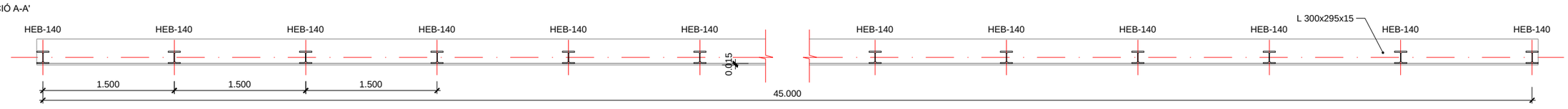
PLÀNOL NÚM. 3.07
FULL 2 DE 2



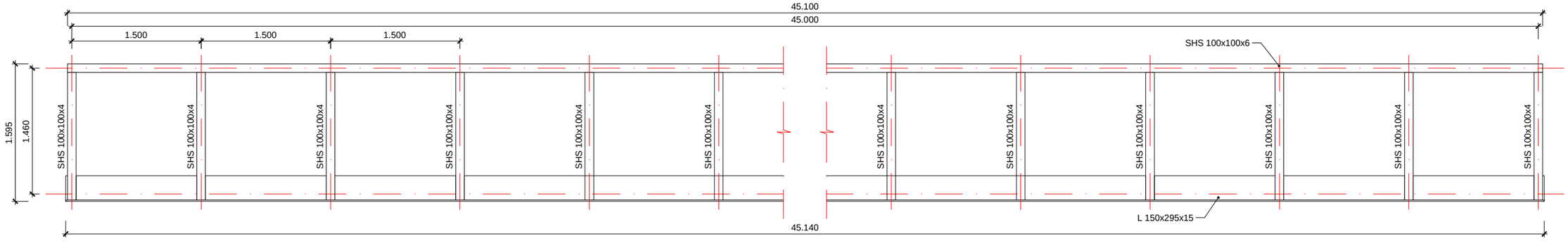
PLANTA



SECCIÓ A-A'



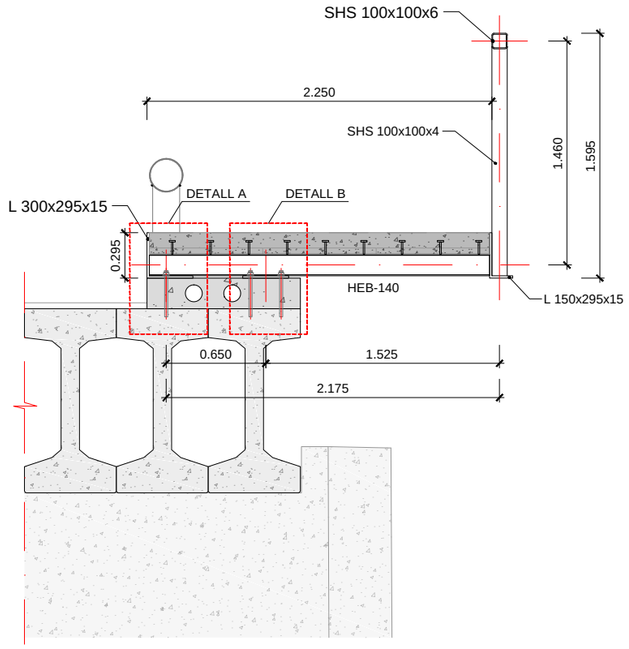
ALÇAT LATERAL



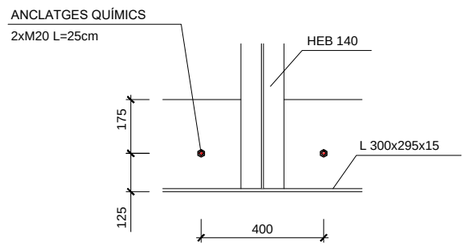
AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM	MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL ESTRUCTURES	ESCALA 1/50	PLÀNOL NÚM. 3.08 FULL 1 DE 2

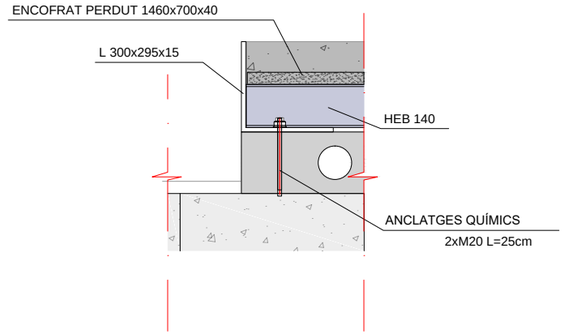
ED.1

SECCIÓ AMPLIACIÓ PONT SOBRE ESTRUCTURA EXISTENT
1/40

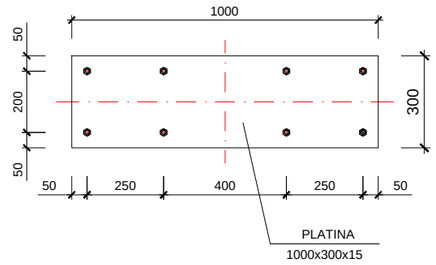


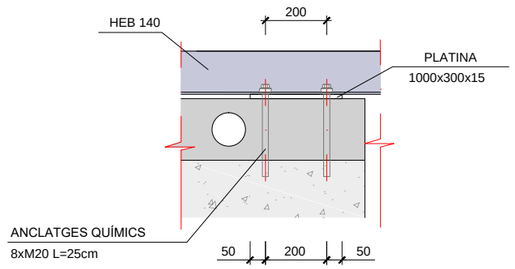
DETALL A
1/20
(cotes en mm)



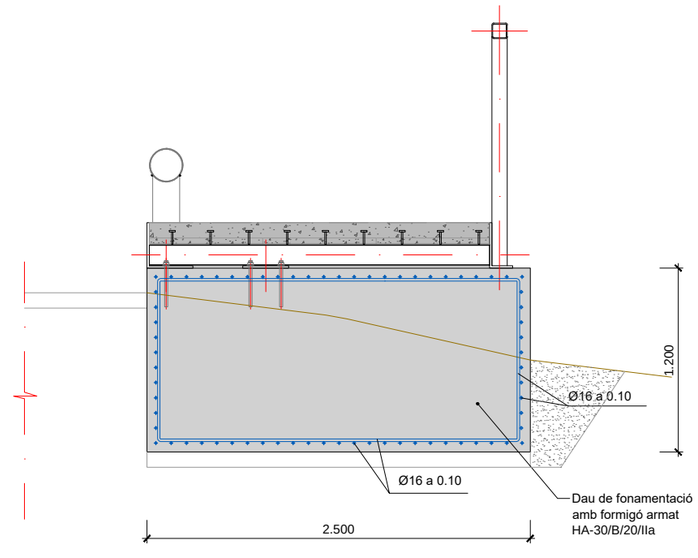


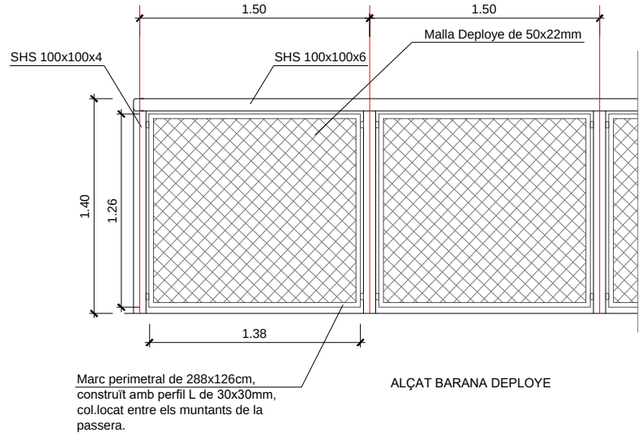
DETALL B
1/20
(cotes en mm)



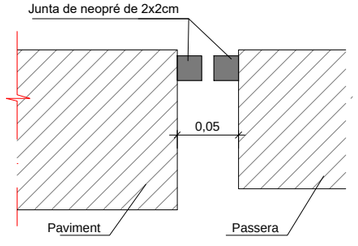


SECCIÓ AMPLIACIÓ PONT SOBRE DAUS DE FONAMENTACIÓ
1/40





DETALL JUNTA DE DILATACIÓ
Esc: S/E



ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

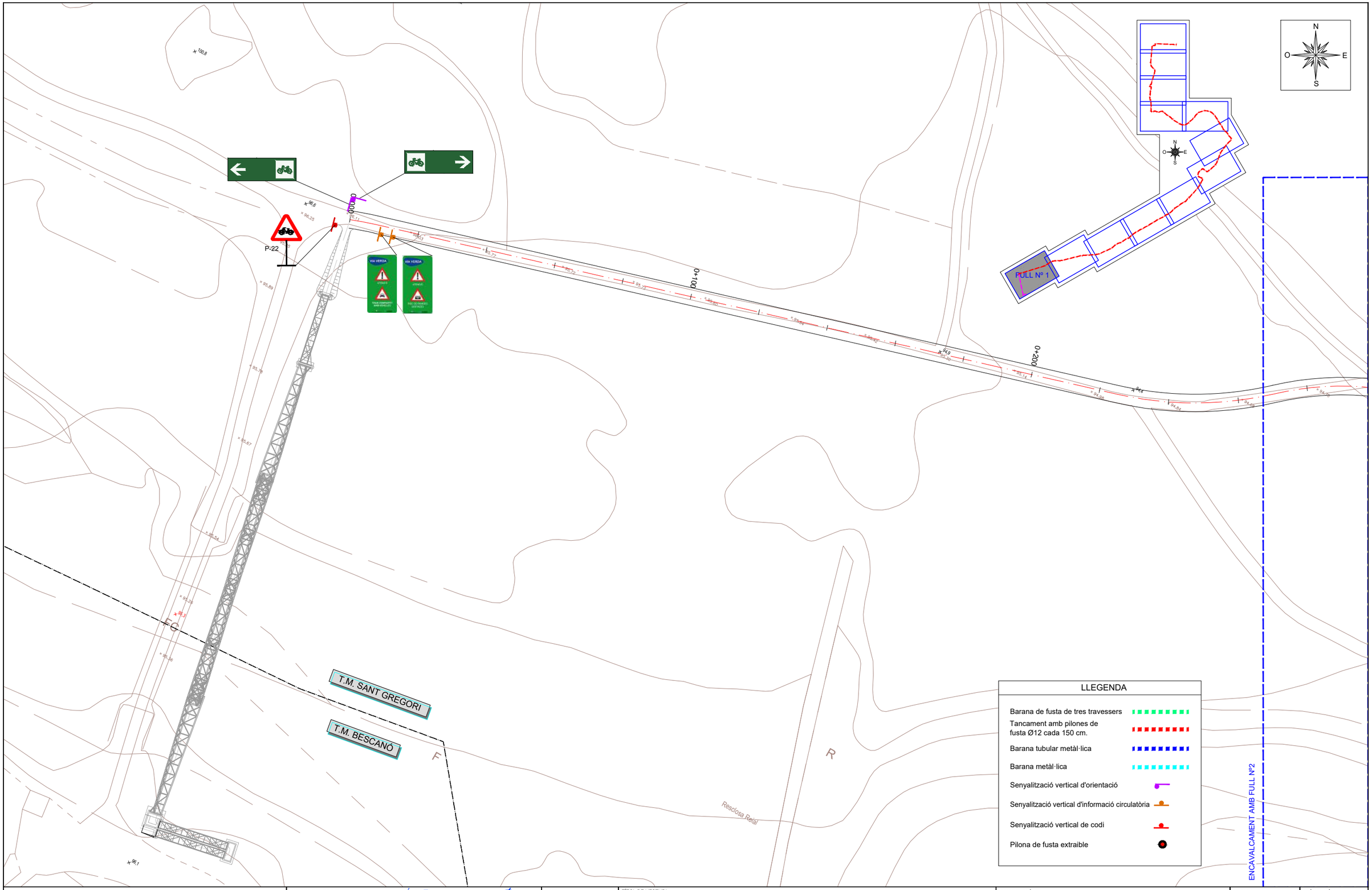
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
ESTRUCTURES

ESCALA
1/50

PLÀNOL NÚM. 3.08
FULL 2 DE 2



AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3.09A FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

0+300

0+400

0+500

009+0

FULL Nº 2

N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Barana de fusta de tres travessers
- Tancament amb pilones de fusta Ø12 cada 150 cm.
- Barana tubular metàl·lica
- Barana metàl·lica
- Senyalització vertical d'orientació
- Senyalització vertical d'informació circulatòria
- Senyalització vertical de codi
- Pilona de fusta extraible

N
O E
S

FULL Nº 3

P-22

S-33a

S-33

PILONA EXTRAIBLE DE FUSTA

0+700 0+800 0+900 1+000

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

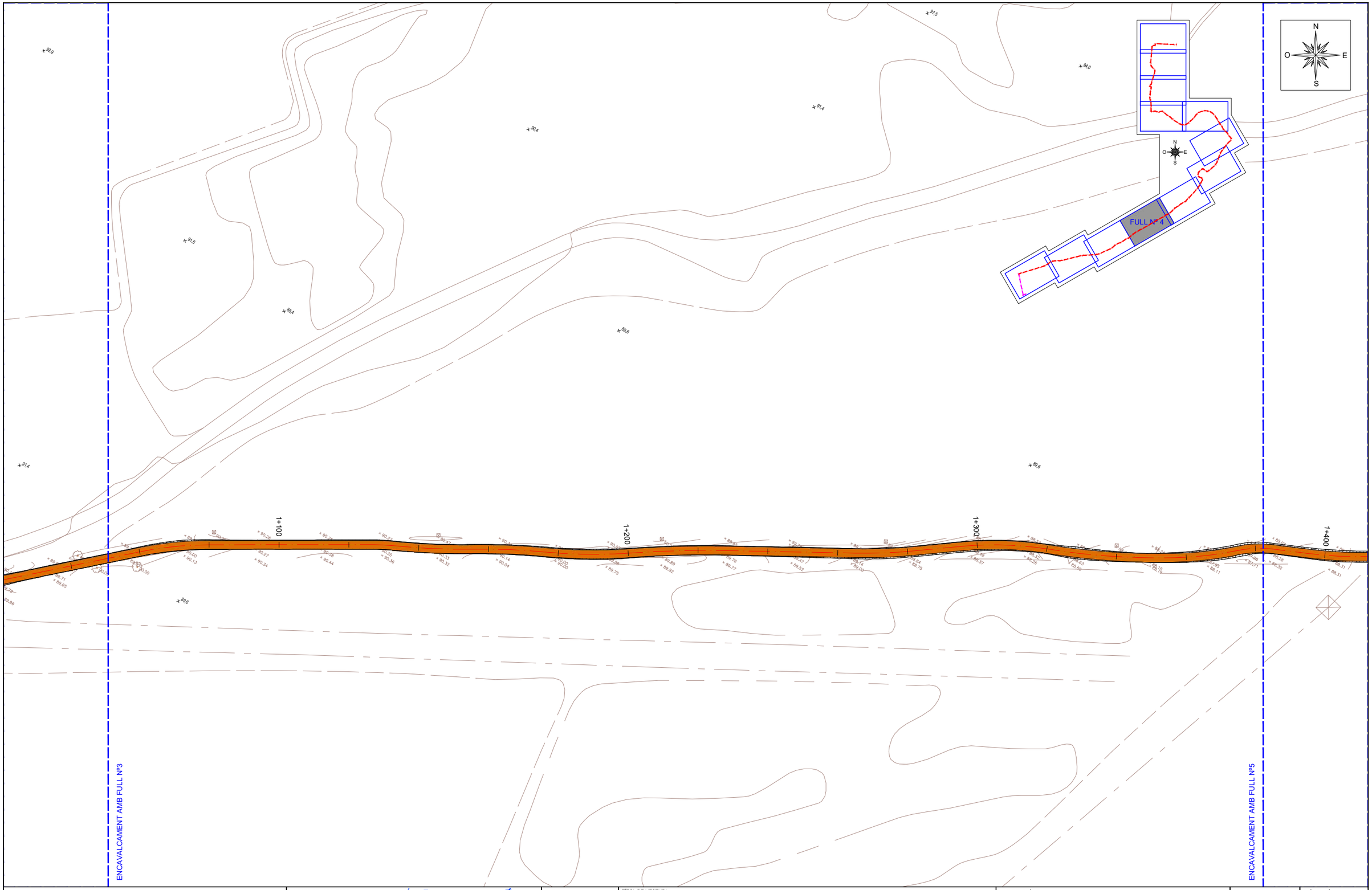
TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA: 1/1.000

PLÀNOL NÚM.: 3.09A

FULL 3 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

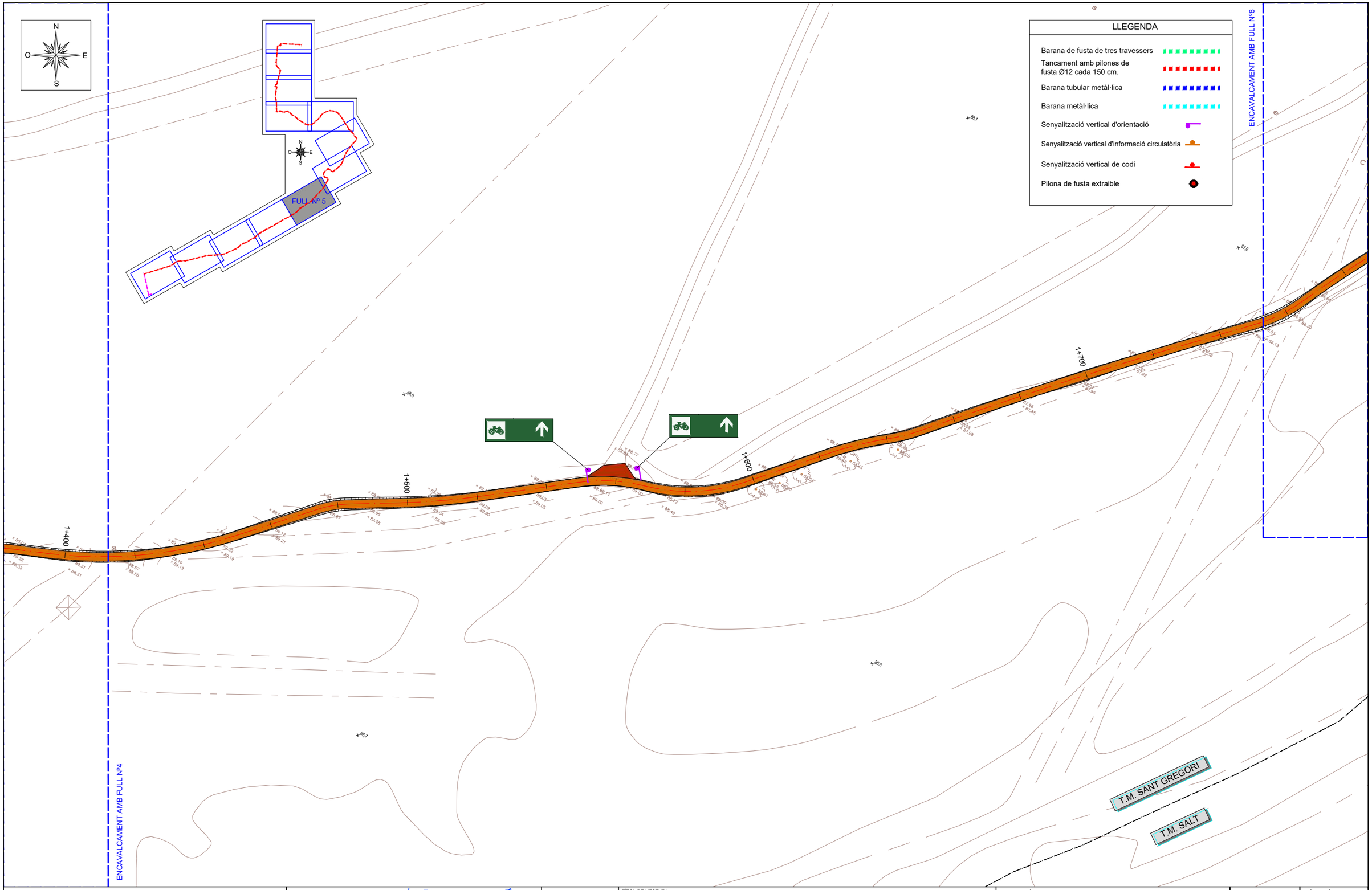
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A
FULL 4 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3.09A FULL 5 DE 12

N
O
E
S

1+800
1+900
2+000
2+100
2+200

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

FULL Nº 6

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

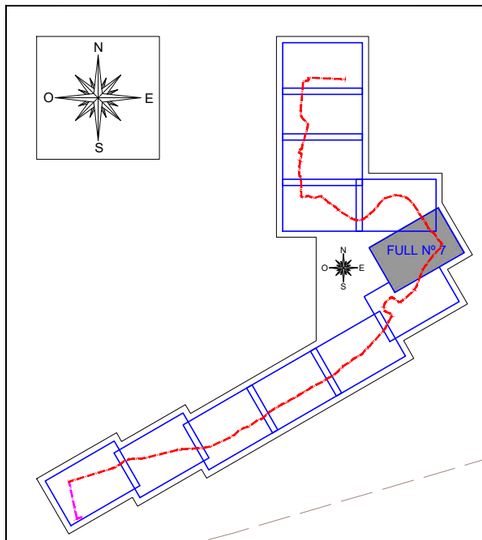
PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 6 DE 12



ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

2+500

2+400

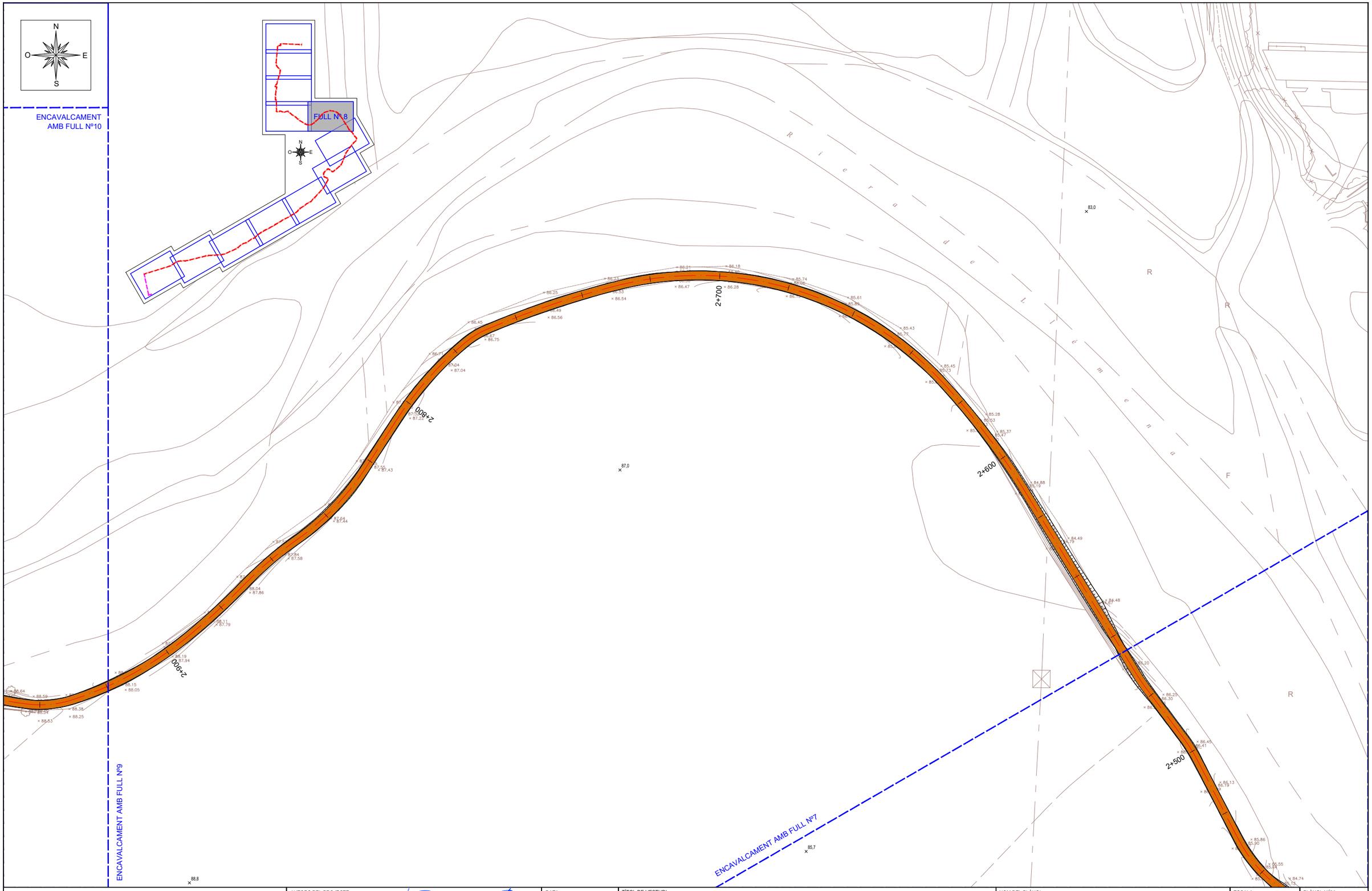
2+300

2+200

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3.09A FULL 7 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

RC

RC 3+300

PILONA EXTRAIBLE DE FUSTA

3+200

3+100

3+000

FULL Nº 9

Cal Cisteller

LLEGENDA

- Barana de fusta de tres travessers
- Tancament amb pilones de fusta Ø12 cada 150 cm.
- Barana tubular metàl·lica
- Barana metàl·lica
- Senyalització vertical d'orientació
- Senyalització vertical d'informació circulatòria
- Senyalització vertical de codi
- Pilona de fusta extraible

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

FULL Nº 10

P-22

3+500

3+400

R-301 40

Depuradora

de Sant Gregori

N

O E

S

LLEGENDA

- Barana de fusta de tres travessers
- Tancament amb pilones de fusta Ø12 cada 150 cm.
- Barana tubular metàl·lica
- Barana metàl·lica
- Senyalització vertical d'orientació
- Senyalització vertical d'informació circulatòria
- Senyalització vertical de codi
- Pilona de fusta extraible

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

3+800

3+700

3+600

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Can Simon

FULL Nº 11

N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 11 DE 12

LLEGENDA

- Barana de fusta de tres travessers
- Tancament amb pilones de fusta Ø12 cada 150 cm.
- Barana tubular metàl·lica
- Barana metàl·lica
- Senyalització vertical d'orientació
- Senyalització vertical d'informació circulatòria
- Senyalització vertical de codi
- Pilona de fusta extraible

FULL Nº 12

N
O E
S

P-22

P-22

S-33

S-33a

3+900

4+000

4+088,358

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA SENYALITZACIÓ I BARRERES

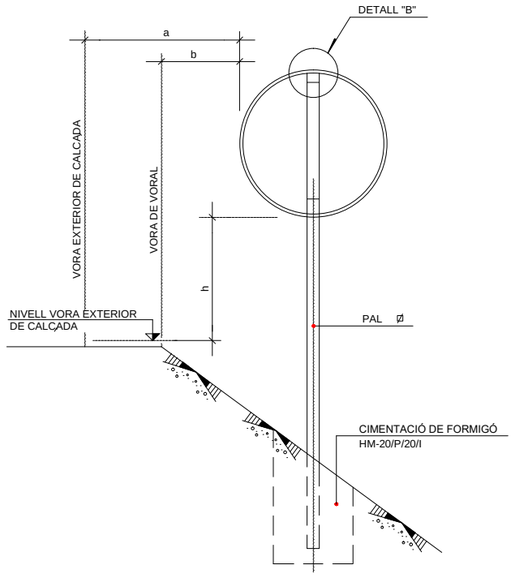
ESCALA

1/1.000

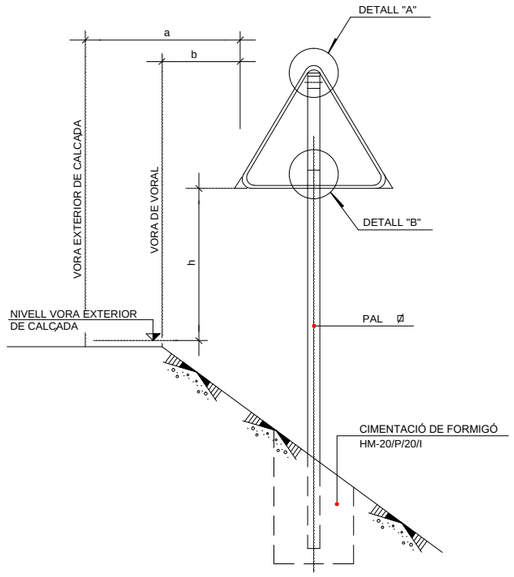
PLÀNOL NÚM. 3.09A

FULL 12 DE 12

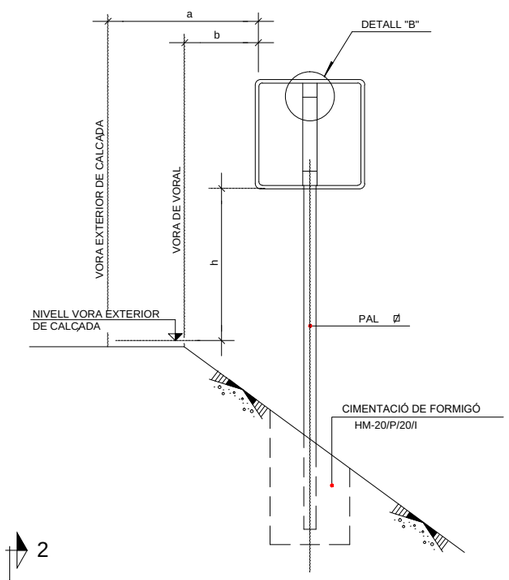
SENYAL CIRCULAR
ESCALA 1/20



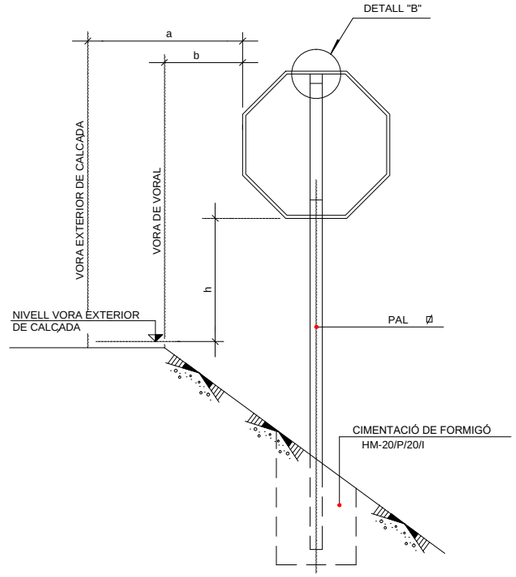
SENYAL TRIANGULAR
ESCALA 1/20



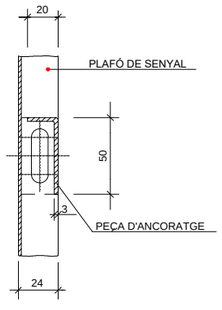
SENYAL CUADRANGULAR/RECTANGULAR
ESCALA 1/20



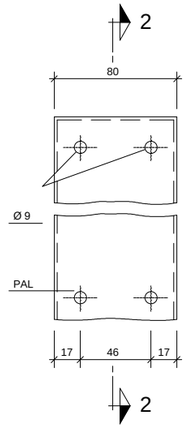
SENYAL OCTOGONAL
ESCALA 1/20



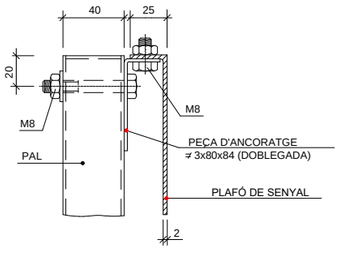
DETALL "A"
ESCALA 1/2



SECCIÓ 1-1
ESCALA 1/2



DETALL B
ESCALA 1/2



SECCIÓ 2-2
ESCALA 1/2

	a	b	h
CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORAL < 1,5m	MÍNIM 1m RECOMENABLE 1,5	MÍNIM 0,5m	1,5m
VIA CICLISTA	MÍNIM 0,5m	MÍNIM 0,25m	1,5m

DIMENSIONS DELS SENYALS

	TIPUS SENYAL	P	R	S
TIPUS	VIA CICLISTA	600	400 400 STOP	400 400 400 600 400 600
TIPUS	CARRETERA CONVENCIONAL SENSE VORAL	900	600 600 STOP	600 600 600 900 600 900

DIMENSIONS EN mm.

DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A UNA SENYAL PER PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	E	FONAMENTACIÓ cm. a	b	c
P	60	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø40	80X40X2	65	50	50	70
S	40x40	80X40X2	65	50	50	70
S	60x40	100X50X3	65	50	50	70
P	90	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø60	80X40X2	65	50	50	70
S	60x60	80X40X2	65	50	50	70
S	90x60	100X50X3	65	50	50	70

DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A DUES SENYAL PER PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	H2 VORAL	E	FONAMENTACIÓ cm. a	b	c
P R	90 Ø60	100X50X3	180	65	55	55	70

DIMENSIONS EN mm.

NOTES: DIMENSIONS DE SUPORTS I CIMENTACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 8.1-I.C.
ELS PALS I ANCORATGES SON D'ACER GALVANITZAT.

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

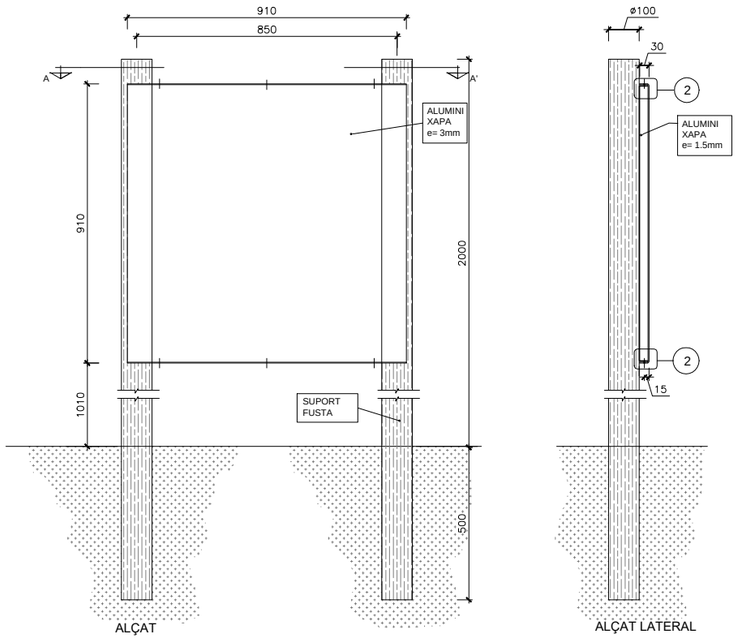
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
DETALLS DE SENYALITZACIÓ

ESCALA
1/12.500

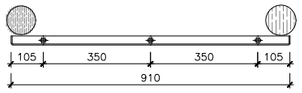
PLÀNOL NÚM. 3.09.B

FULL 1 DE 3



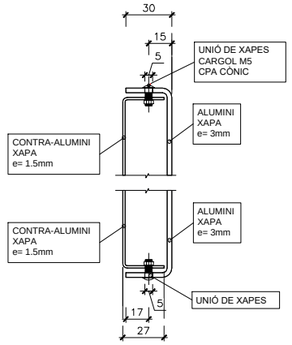
ALÇAT

ALÇAT LATERAL



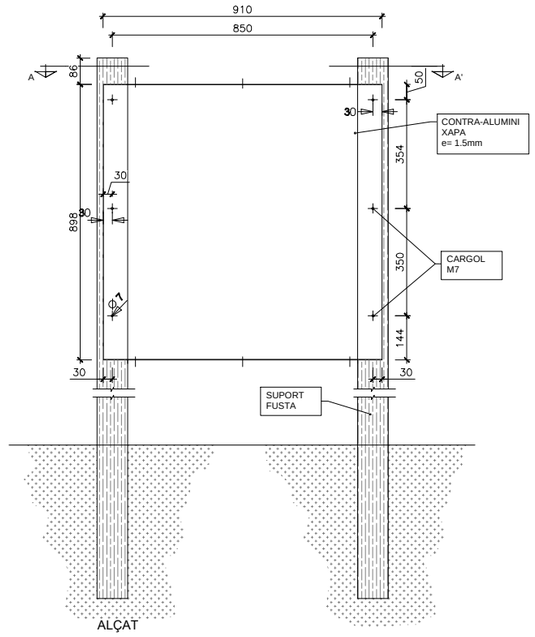
SECCIÓ A-A'

AP1, PP1, AP2 I PP2
Escala: 1/20

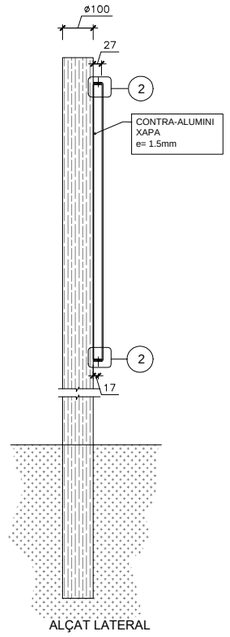


DETALL 2

Escala: 1/2



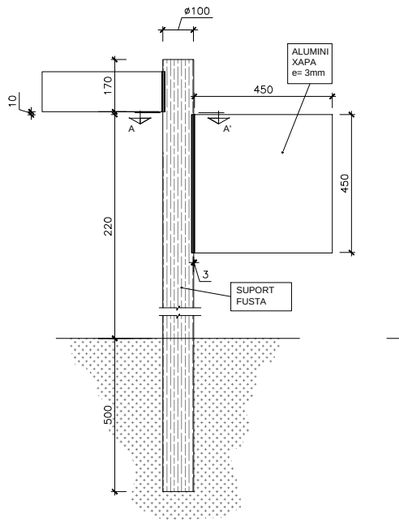
ALÇAT



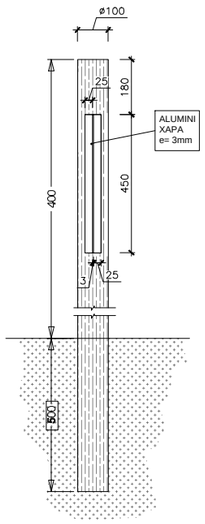
ALÇAT LATERAL

SECCIÓ A-A'

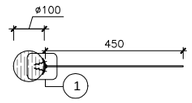
CONTRA XAPA AP1, PP1, AP2 I PP2
Escala: 1/20



ALÇAT

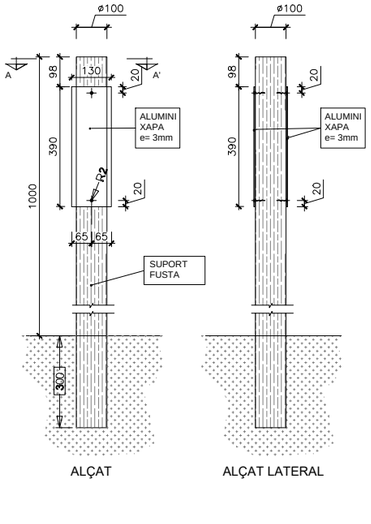


ALÇAT LATERAL



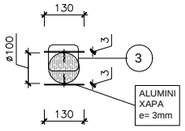
SECCIÓ A-A'

AP3
Escala: 1/10



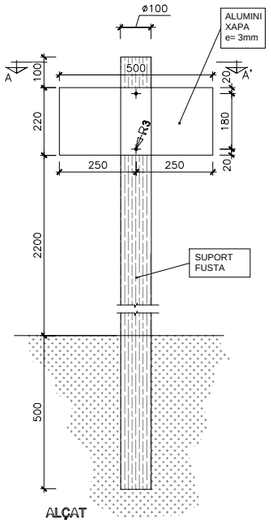
ALÇAT

ALÇAT LATERAL

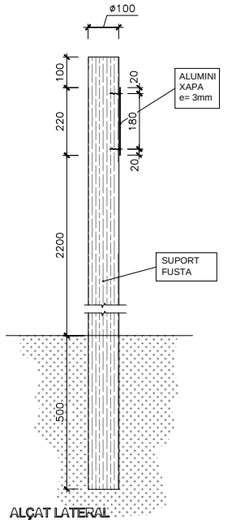


SECCIÓ A-A'

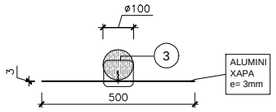
P06,(PX3)
Escala: 1/10



ALÇAT



ALÇAT LATERAL



SECCIÓ A-A'

P01
Escala: 1/20

ED.1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
DETALLS DE SENYALITZACIÓ

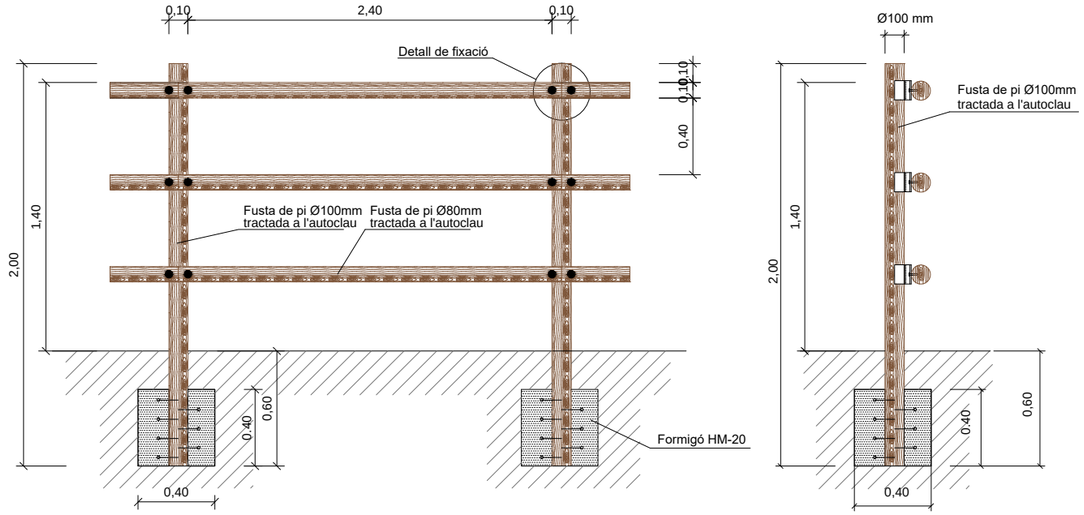
ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.09.B

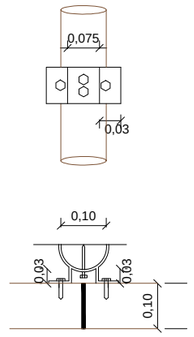
FULL 2 DE 3

DETALL BARANA DE FUSTA

Escala: S/E



DETALL DE FIXACIÓ

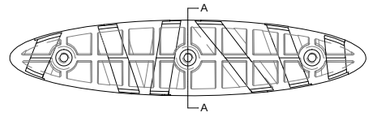


SEPARADOR CARRIL-BICI TIPUS ZEBRA

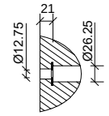
Escala: S/E

ALÇAT

PLANTA



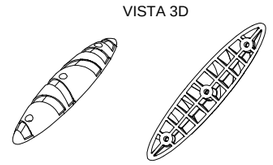
SECCIÓ A-A



NOTA: COTES EN MIL·LÍMETRES

PERSONALITZACIÓ DE LES BANDES REFLECTANTS

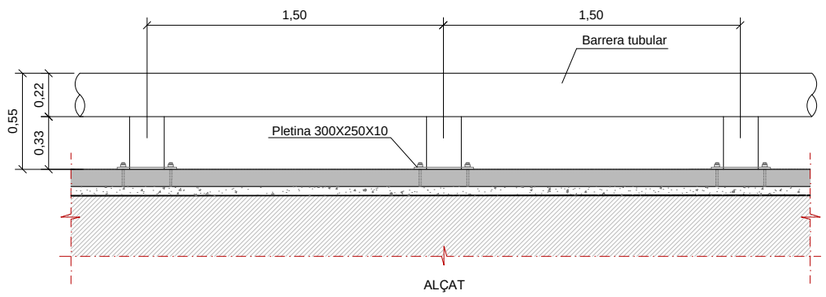
VISTA 3D

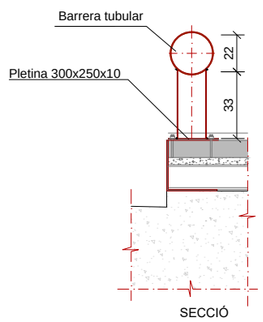


Colors blanc i groc correponents al RAL recomanat per la DGT

DETALL BARRERA TUBULAR

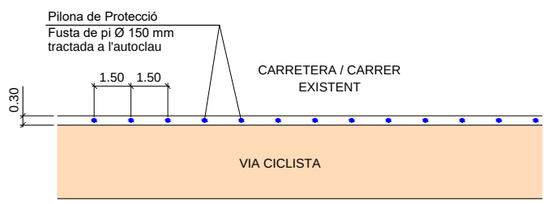
Escala: S/E





PLANTA DISPOSICIÓ BARRERES ABATIBLES

Escala: S/E



ED:1

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

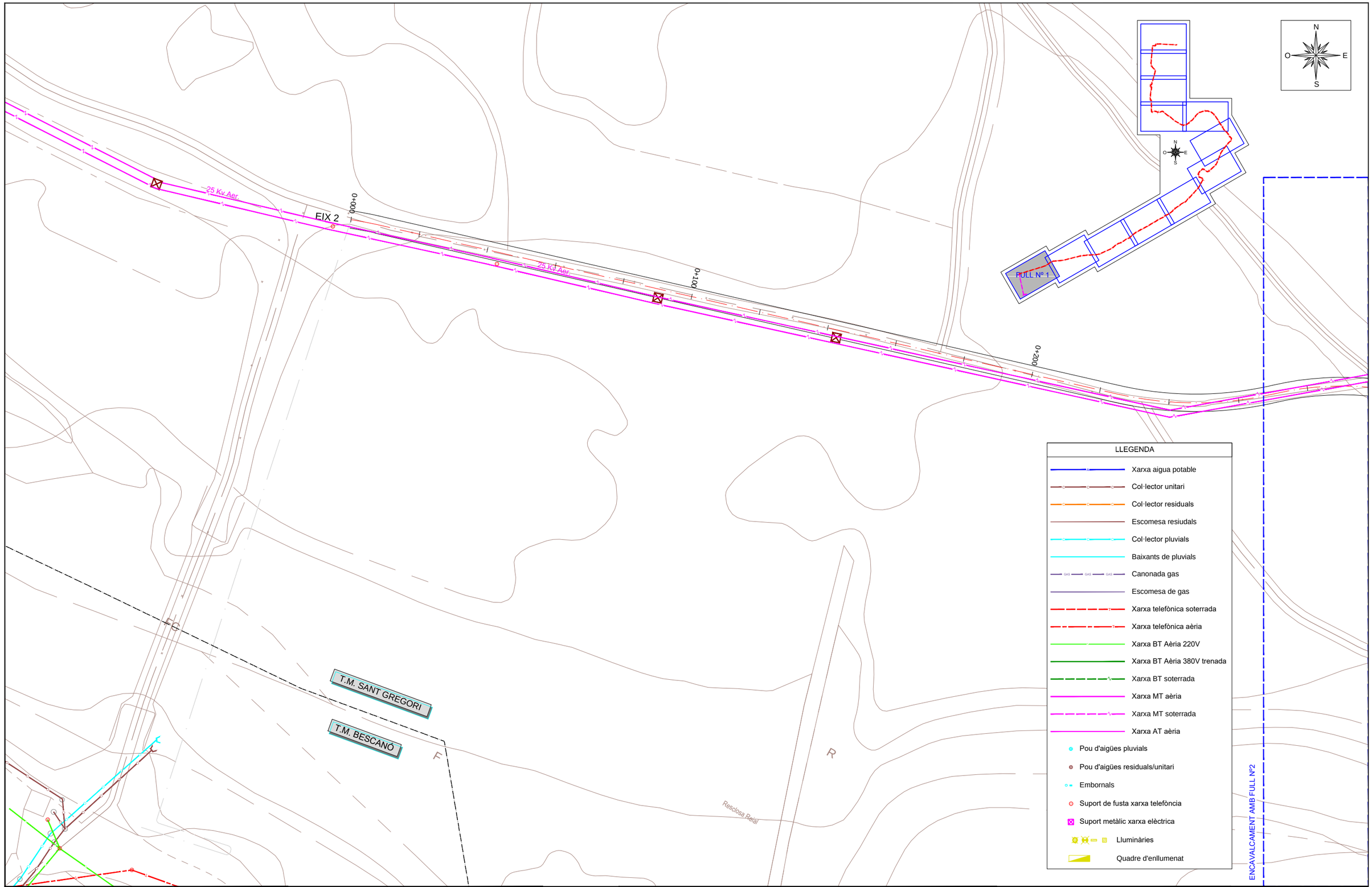
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
DETALLS DE SENYALITZACIÓ

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.09.B

FULL 3 DE 3



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A
FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

0+300

0+400

0+500

0+600

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

FULL Nº 2

N
O E
S

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

0+700

0+800

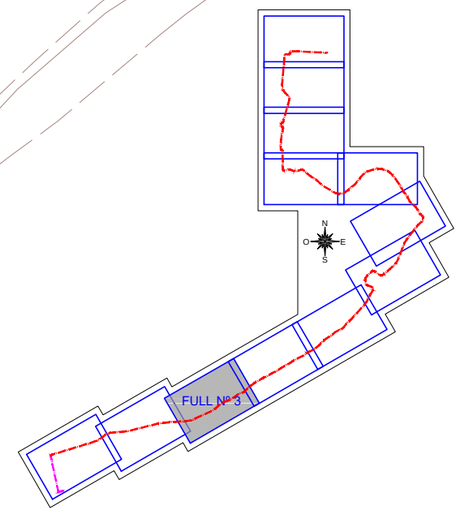
0+900

1+000

R

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat



N
O E
S

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 3 DE 12

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

N
O E
S

FULL Nº 4

1+100
1+200
1+300
1+400

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

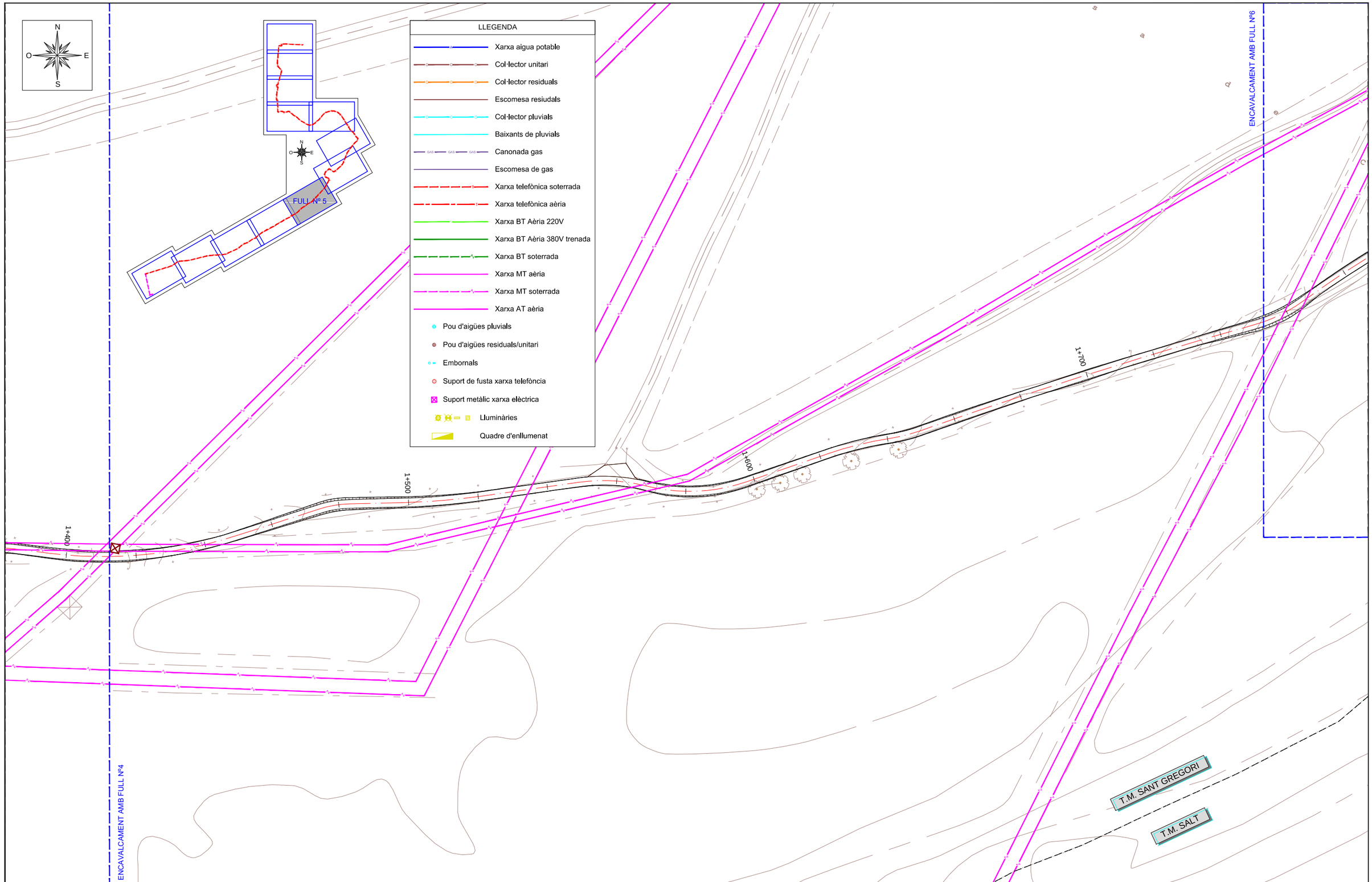
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 4 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 5 DE 12

N
O
E
S

FULL Nº 6

1+600
1+800
2+000
2+100
2+200

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

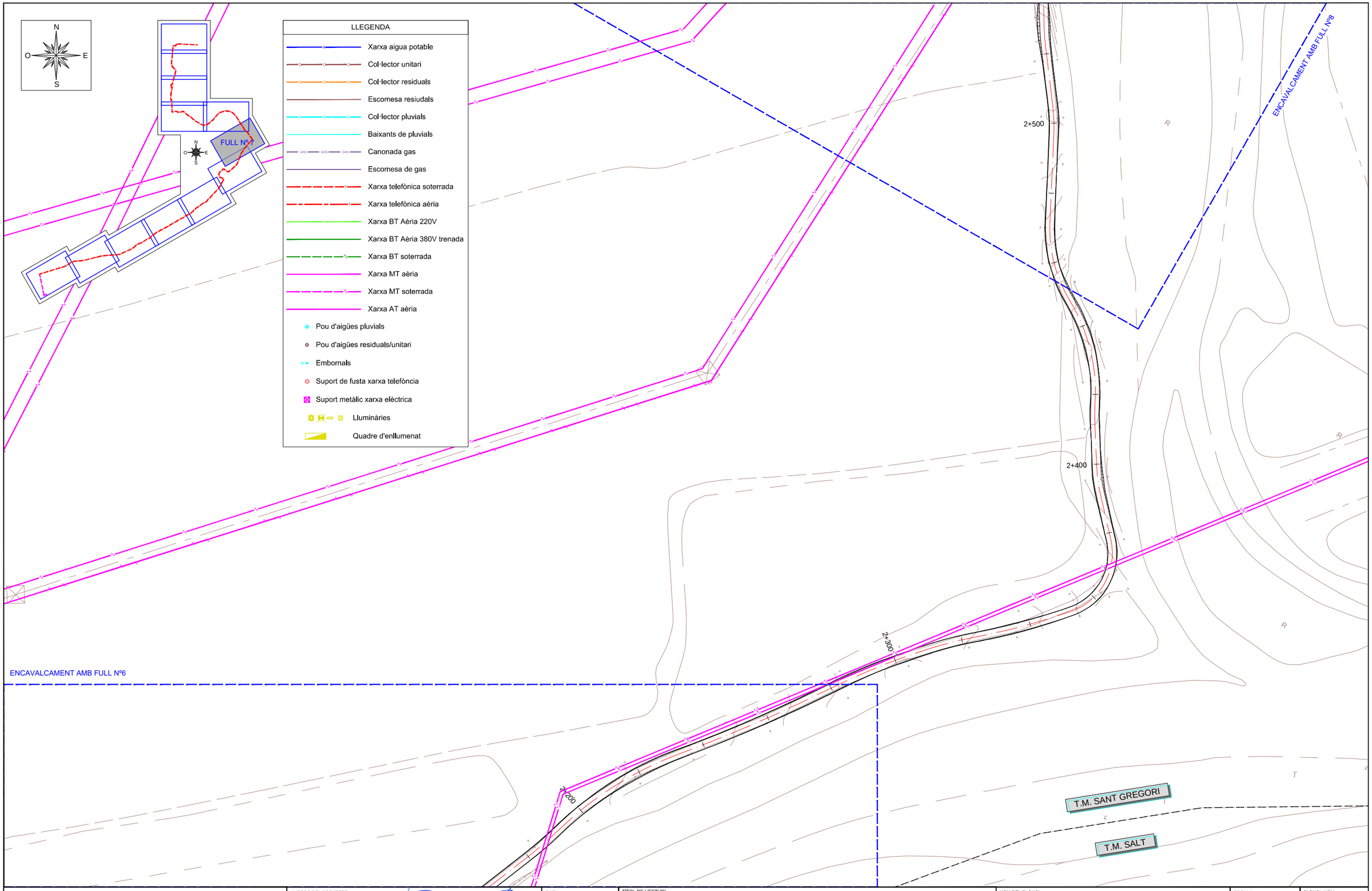
DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A
FULL 6 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 7 DE 12

N
O E
S

ENCAVALCAMENT
AMB FULL Nº10

FULL Nº 8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

2+900

2+800

2+700

2+600

2+500

R i e r a d e L l é m e n a

F

R

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

d'Argelaguet

RC

RC

3+300

3+200

3+100

3+000

R

R

FULL Nº 9

N

O

E

S

Cal Cisteller

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

3+500

3+400

FULL Nº 10

Depuradora

de Sant Gregori

d'Argelaguet

RC

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

N
O E
S

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA
1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

3+800

3+700

3+600

Can Simon

FULL Nº 11

N
O E
S

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

FULL 11 DE 12

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

FULL Nº 12

N
O E
S

3+900

4+000

4+088.358

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

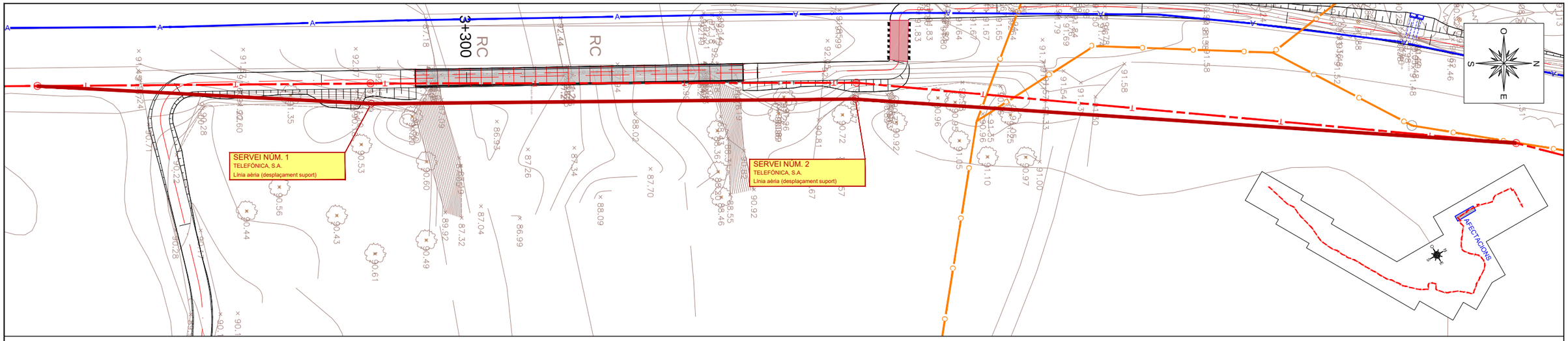
SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/12.500

PLÀNOL NÚM. 3.10.A

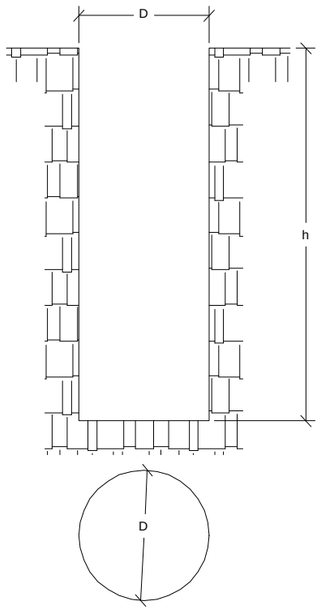
FULL 12 DE 12



PLANTA
Escala 1:500

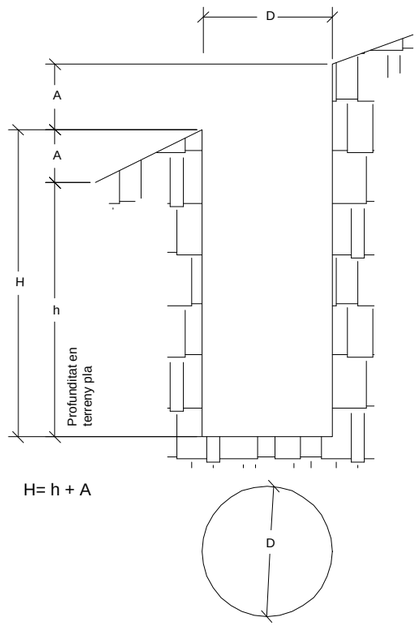
CLOTS PER A SUPORTS EN TERRENY PLA

ESCALA: S/E



CLOTS PER A SUPORTS EN TERRENY AMB DESNIVELL

ESCALA: S/E

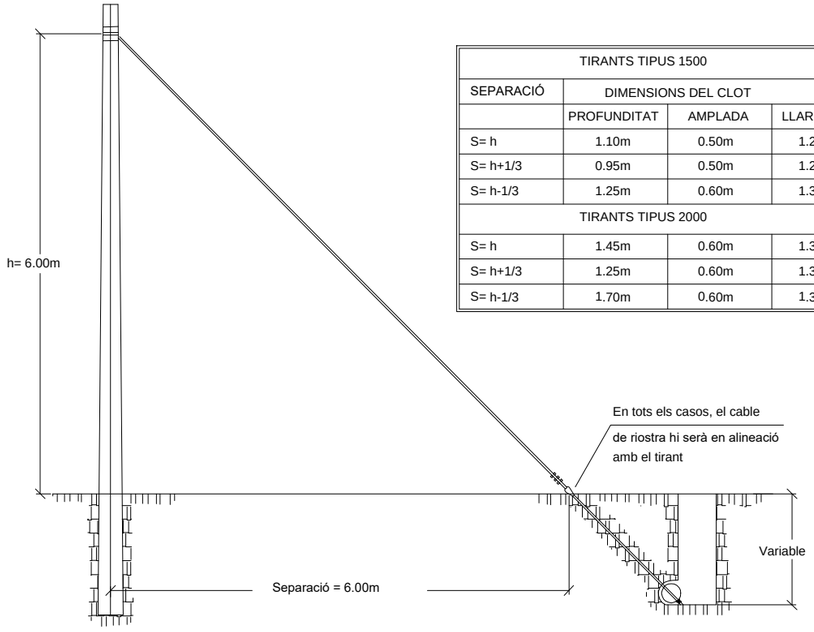


PER A PALS ANGULARS
PROFUNDITAT CLOT = h+20 cm

ENCASTAMENT PER PAL DE FUSTA									
ALÇADA PAL	PROFUNDITAT CLOT (h) cm		DIÀMETRE CLOT (D) cm						
	TERRENY FERM	ROCA	TIPUS DE PAL						
			A	B	C	D	E	H
6	120	90	-	-	-	-	-	26
7	120	90	-	-	-	-	30	27
8	150	90	39	37	35	34	31	28
9	160	100	40	38	36	35	32	29
10	170	120	41	39	37	36	33	-
11	170	120	42	40	38	37	34	-
12	180	120	43	41	39	38	35	-
13	180	120	44	42	40	39	-	-
14	200	140	45	43	41	A	-	-
15	210	140	47	44	42	40	-	-
16	210	140	48	45	43	41	-	-
17	230	150	49	-	-	-	-	-
18	250	150	50	-	-	-	-	-

INSTAL.LACIÓ DELS CILINDRES, TIRANTS I CABLES DE RIOSTRES

ESCALA: S/E



TIRANTS TIPUS 1500			
SEPARACIÓ	DIMENSIONS DEL CLOT		
	PROFUNDITAT	AMPLADA	LLARGADA
S= h	1.10m	0.50m	1.20m
S= h+1/3	0.95m	0.50m	1.20m
S= h-1/3	1.25m	0.60m	1.30m
TIRANTS TIPUS 2000			
S= h	1.45m	0.60m	1.30m
S= h+1/3	1.25m	0.60m	1.30m
S= h-1/3	1.70m	0.60m	1.30m

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS SERVEI NÚM. 1 i 2

ESCALA: S/E

PLÀNOL NÚM. 3.10.B

FULL 1 DE 1

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLIGON / PARCEL.LA

N O E S

4 — 008 — 00026

5 — 008 — 00022

6 — 008 — 00021

7 — 008 — 00020

8 — 008 — 09006

FULL Nº 1

T.M. SANT GREGORI

T.M. BESCANÓ

Resclosa Reial

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL EXPROPIACIONS	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3.11 FULL 1 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

09
008 | 09005

FULL Nº 2

N
O E
S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLÍGON | PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 2 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL·LA

N O E S

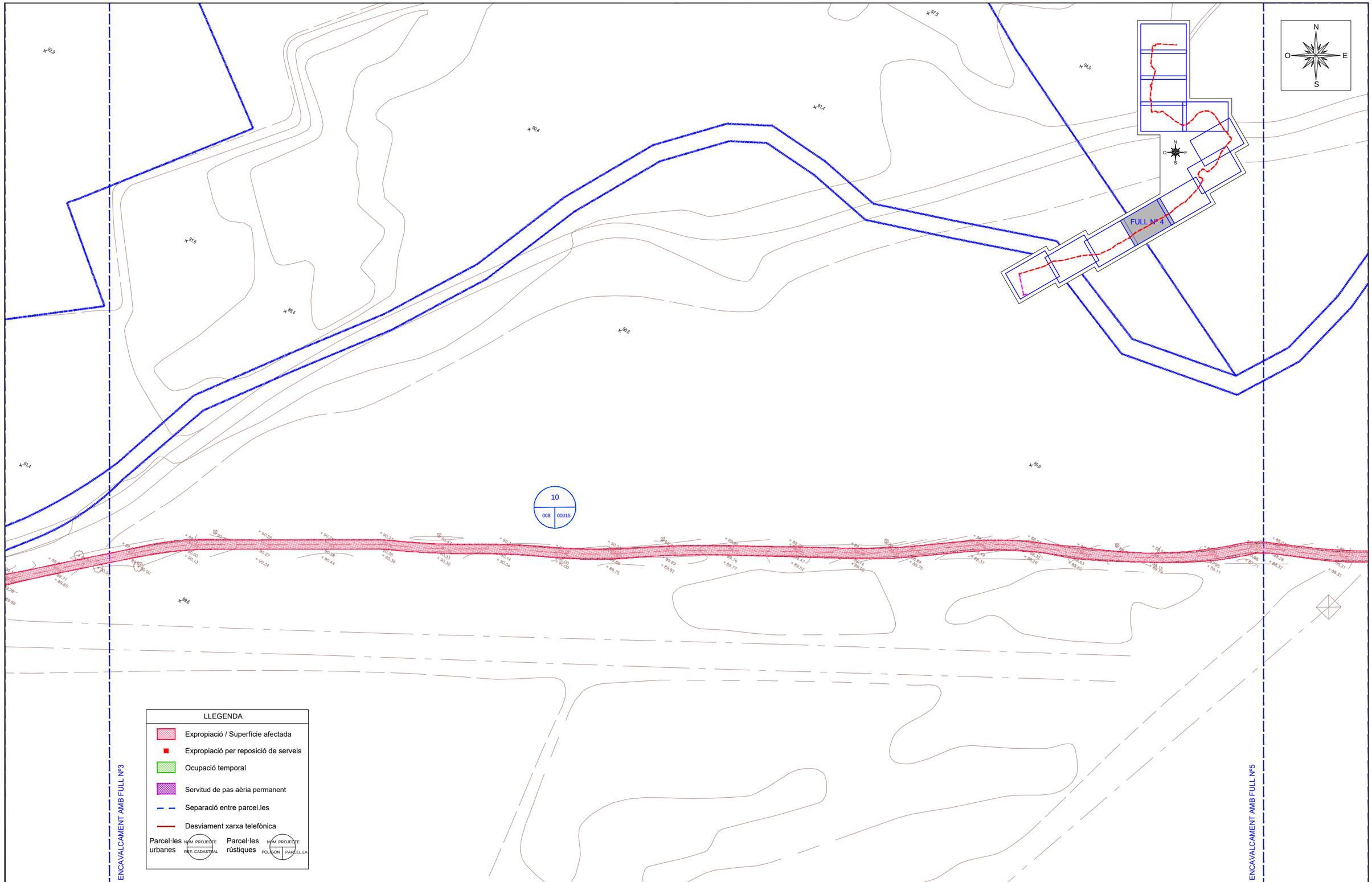
FULL Nº 3

09 — 008 — 09005

10 — 008 — 00015

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

AJUNTAMENT DE BESCANÓ AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	AUTORS DEL PROJECTE ABM MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450 JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306	DATA MARÇ 2020	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA	NOM DEL PLÀNOL EXPROPIACIONS	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3.11 FULL 3 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11
FULL 4 DE 12

N
O E
S

FULL Nº 5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

10
008 00015

11
008 00014

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 5 DE 12

N
O E
S

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

FULL Nº 6

12
008 00013

11
008 00014

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 6 DE 12

N
O E
S

FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

12
008 00013

T.M. SANT GREGORI

T.M. SALT

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL.LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

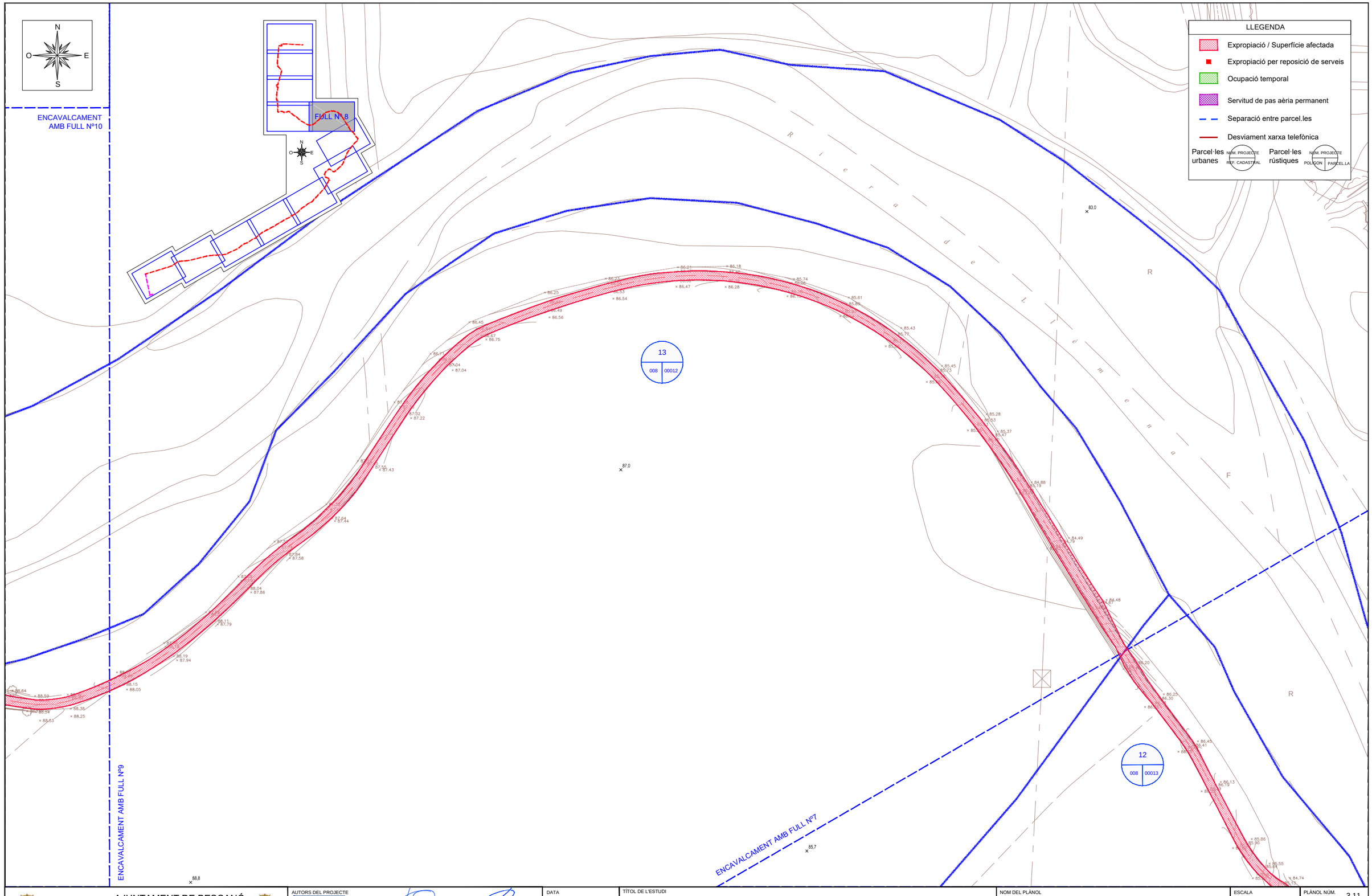
TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 7 DE 12



AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE
LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 8 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

FULL Nº 9

d'Argelaguet

Cal Cisteller

RC

RC

R

R

16 — 007 09013

15 — 008 00010

14 — 008 00011

13 — 008 00012

007 09006

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 9 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

FULL Nº 10

22

21
0084901
DG8408S

20
007 00024

19
007 09005

18
007 00022

17
007 09006

16

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº8

Depuradora de Sant Gregori

d'Argelaguet

RC

N
O E
S

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL.LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA
MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

ESCALA
1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 10 DE 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

Can Simon

FULL Nº 11

22

21

0084901
DG8408S

N
O E
S

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE

ABM

MARINA BLANCH BOADA, ECCIP
Col·legiat núm.: 28.450

JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP
Col·legiat núm.: 20.306

DATA

MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI

PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 11 DE 12

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel.les
- Desviament xarxa telefònica

Parcel·les urbanes: NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques: NÚM. PROJECTE / POLIGON / PARCEL.LA

FULL Nº 12

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

22

AJUNTAMENT DE BESCANÓ
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

AUTORS DEL PROJECTE
ABM
MARINA BLANCH BOADA, ECCIP. Col·legiat núm.: 28.450
JOAN MACARRO I ORTEGA, ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MARÇ 2020

TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE CONTRUCTIU PER LA CONNECTIVITAT ENTRE LES RUTES DE LA VALL DEL TER I DE LA VALL DE LLÉMENA

NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

ESCALA: 1/1.000

PLÀNOL NÚM. 3.11

FULL 12 DE 12

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

1.1 Prescripcions i generalitats 3
1.2 Àmbit d'aplicació 3
1.3 Disposicions tècniques legals a tenir en compte 3
1.1.1. Enginyeria civil 3
1.1.1. Urbanització 7
1.1.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs 9
1.1.3. Medi ambient 12
1.1.4. Prevenció de riscos laborals 15

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 17

2.1. Règim jurídic 17
2.2. Coneixement dels documents contractuals 17
2.3. Classificació del Contractista 17
2.4. Representació de l'administració 17
2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista 18
2.6. Comunicacions amb l'administració 18
2.7. Permisos i llicències 18
2.8. Iniciació i avanç de les obres 18
2.9. Replanteig de les obres 18
2.10. Termini d'execució 19
2.11. Programa de treball 19
2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista 19
2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres 19
2.14. Execució i control de les obres 20
2.15. Accés a les obres 20
2.16. Subcontractes 20
2.17. Mà d'obra 20
2.18. Maquinària i mitjans auxiliars 20
2.19. Materials 21
2.19.1. Condicions generals 21
2.19.2. Procedència dels materials 21
2.19.3. Materials no inclosos en el plec 21
2.19.4. Materials inadequats 21
2.19.5. Responsabilitat del Contractista 21
2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials 22
2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars 22
2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit 22
2.22. Construcció i conservació dels desviaments 22
2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis 22
2.24. Precaució contra incendis 23
2.25. Conservació del paisatge 23
2.26. Plànols de detall de les obres 23
2.27. Assaigs de control 23
2.28. Control de qualitat 23
2.29. Facilitats per a la inspecció 24
2.30. Modificacions del projecte d'obra 24
2.31. Contradiccions i omissions del projecte 24
2.32. Amidament i abonament 25
2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte 25
2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials 25
2.32.3. Obres que no són d'abonament 25
2.32.4. Partides alçades 25
2.32.5. Materials en dipòsit 25
2.32.6. Obres incompletes 25
2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte 25
2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament 26
2.32.9. Contradiccions 26
2.32.10. Certificacions 26
2.33. Suspensió de les obres 26
2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra 26
2.35. Neteja final de les obres 26
2.36. Conservació de les obres executades 26
2.37. Recepció provisional 26
2.38. Recepció definitiva 27
2.39. Resolució del contracte 27

2.40. Termini de garantia....27
2.41. Penalitzacions....27
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS....28
3.1. MATERIALS BÀSICS....28
3.1.1. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats....28
3.1.2. Materials per a ferms....28
3.1.3. Beurades, morters i formigons....31
3.1.4. Acers....34
3.1.5. Impermeabilització....35
3.1.6. Materials de drenatge i sanejament....39
3.1.7. Materials per a instal·lacions elèctriques....41
3.1.8. Materials per paviments....46
3.1.9. Materials per a senyalització i abalisament....48
3.1.10. Pintures....64
3.1.11. Materials diversos....67
3.2. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL....69
3.2.1. Treballs generals....69
3.2.2. Moviment de terres....70
3.2.3. Drenatge i sanejament....77
3.2.4. Armat....78
3.2.5. Formigonat....79
3.2.6. Fonamentacions....80
3.2.7. Afermats....82
3.2.8. Elements auxiliars....90
3.2.9. Impermeabilitzacions....90
3.2.10. Senyalització i abalisament....92
3.2.11. Instal·lacions elèctriques....108
3.2.12. Proteccions....109
3.2.13. Elements auxiliars....110
3.2.14. Obres diverses....111
3.2.15. Gestió de residus....111
3.3. AMIDAMENT I ABONAMENT....112
3.3.1. Moviment de terres....112
3.3.2. Drenatge....115
3.3.3. Estructures de formigó....116
3.3.4. Afermats....117
3.3.5. Paviments....117
3.3.6. Impermeabilització....118
3.3.7. Proteccions....118
3.3.8. Instal·lacions elèctriques....118
3.3.9. Senyalització i abalisament....118
3.3.10. Seguretat viària i desviaments provisionals....119
3.3.11. Reposició de serveis....121
3.3.12. Partides alçades a justificar....121

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del "Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter i de la Vall de Llémena".

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

1.1.1. Enginyeria civil

GENERAL

- **Ley 9/2017,** del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.

- **Corr.err. Ley 9/2017,** de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.BOE.Nº 126.24-05-2018

- **Resolución 07-05-2018,** de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.

- **Real Decreto 1098/2001**, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).

- **Llei 3/2007,** de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).

- **Real Decreto 1359/2011**, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Real Decreto 773/2015**, de 28-08-2015, por el que se modificant determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.

- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.09.

- **Llei b, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de

creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

- **Decret Llei 3/2016**, de 3-05-2016, de mesures urgents en matèria de contractació pública.

- **Nota de Servicio 1/2018**, de 27 de novembre de 2018, sobre Actualización de las instruccions para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relatives a solicitudes de **autorización de transportes especials** a los que hace referencia el articulo 108.3 del Reglamento General de Carreteras.

- **Orden PCI/566/2019**, de 21-05-2019, por la que se publica el Acuerdo 12-04-2019 del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan para el impulso de contratación pública socialmente responsable en el marco de la Ley 9/2017, de 08-11-2107, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico espanyol las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).

- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).

- **Orden FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- **Corr. err. Orden FOM/2523/2014,** de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y señalización, balizamiento y sistemas de contenidos de vehículos.

- **Orden FOM/510/2018,** de 08-05-2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12-12-2014, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.BOE.Nº 124.22-05-2018.

TRAÇAT

- **Orden FOM/273/2016,** de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE 4/03/2016).

- **Orden circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre guia de nudos viarios.

DRENATGE

- **Orden FOM/298/2016,** de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras (BOE 10/03/2016).

- **Corr.err. Orden FOM/298/2016**, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.

- **Cálculo hidrometeorológico** de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- **Resolución 26-03-2018**, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinades tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras.

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- **Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera**. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.

- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.

- **Tipología de muros de carretera**. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada – julio de 2002.

PONTS I ESTRUCTURES

- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- **Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras**. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- **Obras de paso de nueva construcción**. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- **Real Decreto 637/2007,** de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).
- **Real Decreto 997/2002,** de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Orden FOM/2842/2011,** de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).
- **Orden Circular 11/2002**, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- **Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95**. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- **Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras** (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- **Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 1999.
- **Orden FOM/3818/2007**, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- **Nota de servicio 3/2007**, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- **Nota de servicio 4/2001**, de 27 de Abril de 2001, **sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas** a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, **sobre losas de transición en obras de paso**.
- Nota técnica **sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera**, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, **sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica** (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio **sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación**. (enero 1995).
- **Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado**. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.
- **Guía de inspecciones básicas de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Guía para la realización del inventario de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- **Corr.err. Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).
- **Resolució TES/1005/2018**, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'otorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.

- **Real Decreto 605/2006**, de 19 de mayo por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los Cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

FERMS I PAVIMENTS

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC "Secciones de firme"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).

- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- **Orden Circular 20/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

- **Orden Circular 40/2017**, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.

- **Nota de Servicio 5/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capes de firme tratadas con cemento.

- **Nota de Servicio 2/2015**, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimientos bituminosos.

- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tenir en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització vertical

- **Real Decreto 334/1982**, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).

- **Real Decreto 2296/1981**, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).

- **Orden, de 2 de agosto de 2001**, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).

- **ORDEN FOM/534/2014,** de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. (BOE 5/04/2014).

- **Resolución de 1 de junio de 2009,** de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.

- **Manual del Sistema de Señalización turística homologada** (fecha publicación 28/08/2014).

- **Catálogo de nombres primarios y secundarios**. Junio de 1998.

- **Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.** Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- **Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.** Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- **Orden Circular 38/2016**, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Senyalització horitzontal

- **Orden, de 16 de julio de 1987**, por la que se aprueba la **Norma 8.2- IC sobre marcas viales**, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

- **Nota de Servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.

- **Criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998**

- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal**. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

Senyalització d'obres

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.

- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.

- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

- **Nota Interior**, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.

- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elements d'abalisament

- **Orden Circular 309/90 C y E**, de 15 de enero, sobre hitos de arista.

Sistemes de contenció de vehicles

- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

- **Nota Interior**, de 12 de septiembre de 2008, sobre aplicación de las órdenes circulares18bis/2008 y 23/2008 a obras pertenecientes a la Subdirección General de Construcción.

1.1.1. Urbanització

GENERAL

- **Llei 23/1983**, de 21 de novembre, de política territorial.

- **Ley 8/2005**, de 8 de junio, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje.

- **Decreto 343/2006**, de 19 de septiembre, por el que se desarrolla la Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje, y se regulan los estudios e informes de impacto e integración paisajística.

- **Real Decreto Legislativo 7/2015,** de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE 31/10/2015).

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 29/2/2012).

- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 5/8/2010).

- **Decret 64/2014**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística (DOGC 15/05/2014)

- **Llei 3/2009** de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics (DOGC 19/03/2009)

- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme (DOGC 24/7/2006).

- **Código Técnico de la Edificación** DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006).

- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II (BOE 17/12/2004).

- **Llei 5/2003,** de 22 d'abril**,** de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

- **Decret 123/2005**, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005).

- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995).

- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007).

- **Llei 9/2003,** de mobilitat (DOGC 27/6/2003).

- **Decret 344/2006,** de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 4750, pàg. 45207, de 30.10.2006).

- **Llei 6/2009,** del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes**.**

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Llei 13/2014**, del 30 d'octubre, d'accessibilitat (DOGC núm 6742 de 4/11/2014).

- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- **ACORD GOV/112/2006**, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

- **Decret Legislatiu 2/2008**, de 15-04-2008 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

- **Directiva 2007/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

- **Llei 5/2017, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

VIALITAT

- **Orden FOM/3460/2003,** de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras (BOE 12/12/2003).

- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras (BOE 12/12/2003).

- **Orden FOM/273/2016**, de 19-02-2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

- **Orden 2/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivamente).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002)

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).

- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).

- **OC 21/2007** Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

- **OC 24/2008** Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- **OC 21bis/2009** Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

- **OC 29/2011** Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

- **Orden 31-08-1987** Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en obras fuera de poblado".

- **Orden 16-07-1987** de Instrucción de carreteras 8.2-IC "Marcas Viales".

- **Orden FOM/3053/2008**, de 23-09-2008, por la que se aprueba la instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

- **Orden 28-09-1989** de modificación del artículo 104 de la Orden 02-07-1976 de Pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras.

- **Real Decreto 1428/2003**, de 21-11-2003, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y Seguridad vial, aprobado por el Real Decreto legislativo 339/1990, de 02-03-1990.

- Ordenances municipals.

GENÈRIC INSTAL·LACIONS URBANES

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992).

- **Decret 196/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992 (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992).

- **ORDRE TIC/341/2003**, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.

- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.

- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.

1.1.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).

- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).

- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).

- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).

- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).

- **Orden AAA/661/2013,** de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).

- **Real Decreto 180/2015,** de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).

- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.

- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.

- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.

- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.

- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.

- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.

- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.

- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.

- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Reial Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.

- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- **Decret 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **Orden APM/1007/2017,** de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.BOE.Nº 254.21-10-2017.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-20185, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- **Reial Decret 209/2018,** de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE Nº92 de 16-04-2018). Deroga el Decret 16/2010.
- **Real Decreto 1364/2018**, de 02-11-2018, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccciones a la utilización de determinades sustáncias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).

1.1.3. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.

- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).

- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).

- **Ley 34/2007,** de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).

- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).

- **Ley 27/2006,** de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- **Real Decreto 315/2006,** de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.

- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.

- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.

- **Ordre TES/113/2013**, de 08-06-2014, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat. (DOGC, Nº 7389)

- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.

- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.

- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.

- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en europa.

- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

- **Resolución de 11 de septiembre de 2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).

- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.

- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.

- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.

- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.

- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.

- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residups Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.

- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.

- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.

- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.

- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.

- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.

- **Llei 7/98**, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.

- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.

- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals

- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.

- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.Nº 142.15-06-2017

- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.

- **Directiva UE 2017/2096 de la Comisión**, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.

- **Real Decreto 1042/2017**, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión

medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.

- **Corr. err. Real Decreto 1042/2017**, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.

- **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residus y por la que se derogant determinades Directivas.

- **Directiva UE 2018/849**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modificant la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las piles y acumuladores y a los residus de piles y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residus de aparatos elésctricos y Electrónicos.

- **Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.

- **Ley 7/2018,** de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- **Orden PCI/824/2018,** de 31-07-2018, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los ehículos al final de su vida útil.

- **Acord GOV/103/2018,** de 16-10-2018, pel qual es crea la Comissió per a l'estudi dels efectes de la qualitat de l'aire i les immissions acústiques i electromagnètiques sobre la salut i el medi ambient a Catalunya.

- **Decret 248/2018**, de 20-11-2018, de la Comissió del Fons per a la Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Orden PCI/1319/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16/12/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- **Corr. Err. Orden PCI/131/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, de ruido, en lo referente a la evaluación del ruido natural.

- **Reglamento UE 2018/1999** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11-12-2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos CE 663/2009 y CE 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y UE 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento UE 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

1.1.4. Prevenció de riscos laborals

DISPOSICIONS BÀSIQUES

- **Ley 38/1999** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99),modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105.

- **Ley 32/2006,** de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Real Decreto 337/2010** de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Ley 31/1995**, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).

- **Real Decreto 171/2004**, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).

- **Ley 54/2003** de 12 desembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).

- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).

- **Real Decreto 1627/1997,** de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).

- **Reial decret 604/2006**, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- **Ordre TIN/2504/2010**, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.

- **Ordre TIN/1071/2010**, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.

- **Decret 171/2010,** de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció

- **Decret 10/2009**, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.

- **Real Decreto 216/1999,** de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.

- **Real Decreto 1439/2010,** de 05-11-2010, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 06-07-2001.

- **Real Decreto 783/2001**, de 06-07-2001 aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- **Decret 102/2008**, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.

- **Real Decreto 614/2001** de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **Ordre ESS/2259/2015**, de 22-10-2015, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20-09-2010, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades Especialidades como Servicios de prevención, memòria de actividades preventives y autorización para realitzar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empreses.

- **Directiva EU 2019/130**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16-01-2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcirogénicos o mutágenos durante el trabajo.

- **Orden Circular 12/2003**, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afectación a líneas ferroviarias.

ORGANISMES

- **Real Decreto 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

SENYALITZACIÓ

- **Real Decreto 485/1997** de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- **Real Decreto 487/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- **Real Decreto 488/1997** de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).

- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).

- **Real Decreto 2177/2004** de12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura

- **Real Decreto 374/2001,** de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.

SOROLLS I VIBRACIONS

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).

- **Real Decreto 1311/2005**, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposicion a vibraciones mecánicas. (BOE 73 de 26/03/2009).

FORMACIÓ

- **Decret 277/1998**, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.

- **Decret 365/2004**, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

SERVEIS DE PREVENCIÓ

- **Decret 277/1997**, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

MÚTUES

- **Resolució TSF/2874/2017**, de 14-12-2017, per la qual es determinen les activitats preventives que han de desenvolupar les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social a Catalunya durant l'any 2018.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.
Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres**.**

2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix, de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

2.3. Classificació del Contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

2.4. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

El Director d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els

problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependrà l'equip d'obra mínim exigit d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc). Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

El Cap d'Obra haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de Contracte.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

2.6. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan sigui procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

2.7. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.8. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.9. Replanteig de les obres

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals.

La Direcció d'Obra serà responsable de verificar els replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran a compte del Contractista

Es realitzarà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, es

reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

El Director de l'Obra podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència del Director de l'Obra i el Contractista o persona en qui delegui.

2.10. Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, podria donar lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

2.11. Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per la correcta atenció, ordre i acompliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció de'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seran a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de tràfic derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar-los a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'Assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus treballadors.

2.14. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres de la Direcció d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'Obra.

2.15. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran a compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.16. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. La Direcció d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

2.17. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

2.18. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, no es

podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.19. Materials

2.19.1. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

També hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

2.19.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'Obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i/o es contemplés en el Contracte.

2.19.3. Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

2.19.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies un cop efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

2.19.5. Responsabilitat del Contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistint fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del Contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tal com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del Contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions per la circulació. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

2.22. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

2.24. Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.25. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Director d'Obra.

2.26. Plànols de detall de les obres

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.27. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

2.28. Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el Contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el Contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el Contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de

corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director d'Obra, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

2.29. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

2.30. Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

2.31. Contradiccions i omissions del projecte

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contraria, preval el que estigui establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en el cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

En el cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus. Dins del Pressupost, en el cas d'haver-hi contradicció entre el Quadre de Preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus nº 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus nº 2, i sobre aquest, prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, el més aviat possible, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

2.32. Amidament i abonament

2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Caldrà generar el corresponent preu nou que haurà de ser aprovat per l'Òrgan de contractació per tal de ser incorporat a l'expedient contractual.

2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separadament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

2.32.3. Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

2.32.4. Partides alçades

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus del contracte, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o vàries unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte s'hauran d'ajustar a les condicions de l'article 242.4.ii de la Llei de contractes (9/2017).

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit el Director d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

2.32.5. Materials en dipòsit

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest materials s'abonaran d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

2.32.6. Obres incompletes

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus número dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en el quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra ha de dictar les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte

Pel cas de rescissió del Contracte, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix en el

Quadre esmentat. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

2.32.9. Contradiccions

En tot allò que no es contradigui amb el que s'ha exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

2.32.10. Certificacions

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumar aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

2.33. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent

2.35. Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

2.36. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.37. Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el Contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per

part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista.

2.38. Recepció definitiva

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista s'elevarà a l'aprovació de l'Administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al Contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

2.39. Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant. Acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.

- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

2.40. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

2.41. Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

A continuació es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i nom de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament i abonament, i normativa d'aplicació.

3.1. MATERIALS BÀSICS

3.1.1. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

3.1.1.1. Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Próctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

3.1.1.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del trasdós serà l' establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en el trasdós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el trasdós es realitzaran amb sòl tipus E3 especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que acompleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

3.1.2. Materials per a ferms.

3.1.2.1. Tot-u artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

3.1.2.2. Terra estabilitzada in situ.

L'execució i materials de les terres estabilitzades in situ compliran les especificacions de l'article 512 de l'O.C. 10/2002

Ciments.

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

Terres.

a) Condicions generals.

El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.

b) Composició granulomètrica.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

c) Plasticitat.

El serà no plàstic.

L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35).

Tipus i composició de la mescla.

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31/79).

25 - 30 kg/cm^2 a 7 dies.

38 - 45 kg/cm^2 a 90 dies.

3.1.2.3. Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Articles 542 i 543, que apareixen a l'Ordre Circular 24/2008 de 31 de juliol de 2008. En aquesta OC s'estableix una nova nomenclatura per designar les mescles bituminoses. A continuació es detalla en una taula la nomenclatura a emprar i la correlació amb l'anterior:

TIPUS DE CAPA	MESCLES BITUMINOSES EN CALENT			
	TIPUS FORMIGÓ BITUMINÓS		TIPUS DISCONTÍNUES	
	Denominació UNE-EN 13108-1(*)	Denominació anterior	Denominació UNE-EN 13108-2(*)	Denominació anterior
TRÀNSIT	AC16 surf D	D12	BBTM 8A	F8
	AC16 surf S	S12	BBTM 11A	F10
	AC22 surf D	D20	BBTM 8B	M8
	AC22 surf S	S20	BBTM 11B	M10
INTERMÈDIA	AC22 bin D	D20		
	AC22 bin S	S20		
	AC32 bin S	S25		
	AC22 bin S MAM	MAM		
BASE	AC32 base S	S25		
	AC 22 base G	G20		
	AC32 base G	G25		
	AC22 base S MAM	MAM		

(*) S'ha omès en la denominació de la mescla la indicació del tipus de lligant per no ser rellevant a efectes d'aquesta taula.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran serà:

- BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25º (NLT-124/84) 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84) -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84) 48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) <=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84) <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84) >=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84) >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) . >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015) <4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185/84) <=0,8%

- Penetració a 25ºC (NLT-125/84) >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) <=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) >=50 cm

- BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polímers:

Lligant millorat mitjançant l'addicció de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84) 55-70

. Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84) <-15 ºC
. Punt de reblaniment (NLT 125/84) …….. >65 ºC
. Ductilitat (NLT-126/84) a 5ºC >30 cm
. Flotador 60ºC >2000
. Estabilitat emmagatzematge
- Diferencia A i B <5 ºC

- Diferencia penetració <10

- Recuperació elàstica a 25 ºC >70

- Contingut aigua <0,2%

- Densitat relativa 25ºC/25ºC >1,0

- Residu pel·lícula fina.

- Variació de massa <1,0%
- Penetració (25ºC, 100g, 5s) >65%

- Variació A i B -4+10

- Ductilitat (5ºC, 5cm/min) >15 cm

A les següents mescles, el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

- Mescles poroses en tots els casos.

- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de llenties , serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

Filler

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les

especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles AC32G ni AC32S.
- El gruix mínim per mescles AC16D, AC16S i AC16G serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles AC22D, AC22S i AC22G serà de 6 cm.

3.1.2.4. Regs d'adherència.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència de l'article 531 segons l'Ordre FOM 891/2004.

A la present obra només s'admetran regs tipus termoadherents, amb els lligams especificats als següents apartats.

Lligant

L'emulsió emprada serà del tipus ECR-1d fabricada a base d'un betum asfàltic dels definits a l'article 211 del PG-3 o del tipus ECR-2d-m fabricada a base d'un betum asfàltic modificat amb polímers dels definits a l'article 215 del PG-3, amb les següents especificacions tècniques:

PROPIETATS	UNITAT	NORMA NLT	ECR-1d		ECR-2d-m	
			Mín.	Màx.	Mín.	Màx.
Viscositat (25ºC)	s	138	-	50	-	-
Viscositat (50ºC)	s	138	-	-	20	-
Càrrega partícules		195	positiva		positiva	
Betum residual	%	139	57		63	
Aigua	%	137		43		37
Fluidificant	%	139		1		0
Sedimentació (7 dies)	%	140		5		5
Tamisat	%	142		0.1		0.1
Residu per evaporació NLT (147)						
Penetració (25ºC)	1/10 mm	124			20	40
Punt reblaniment	ºC	125			55	
Recuperació elàstica per torsió (25ºC)	%	329			12	
Ductilitat (5ºC)	cm	126			10	
Residu per destil·lació NLT (139)						
Penetració (25ºC)	1/10 mm	124	13	40		
Ductilitat (25ºC)	cm	126	40			

L'emulsió a utilitzar serà aquella que es determini a l'obra en funció de les proves realitzades i sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

Els regs per capes de microaglomerats i els regs per mescles amb betum modificat, es realitzarà amb emulsió ECR-2d-m.

Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m^2) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m^2) sobre ferm vell. No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.1.2.5. Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

3.1.2.6. Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

3.1.2.7. Reg de curat.

S'aplicarà l'article 532 del PG-3 modificat por l'Ordre Circular Núm. 249/87T de 1987.

3.1.3. Beurades, morters i formigons.

3.1.3.1. Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-98.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

3.1.3.2. Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

3.1.3.3. Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

3.1.3.4. Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

3.1.3.5. Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

Expansió a 28 dies	0,05 %.
Resistència a compressió a 24 h	200 kg/cm2.
Resistència a compressió a 28 d	450 kg/cm2.
Mòdul d'elasticitat a 28 d	300.000 kg/cm2.
Adherència al formigó a 28 d	30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

3.1.3.6. Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-98 I RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-98. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A	Nivell reduït
Formigons tipus B	Nivell normal
Formigons tipus C	Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

3.1.4. Acers.

3.1.4.1. Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-98. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

3.1.4.2. Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

3.1.4.3. Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

3.1.4.4. Galvanitzats.

- Definició.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zenc que la protegeix de l'oxidació.

- Tipus de galvanitzat.

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zenc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zenc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zenc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció

expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zenc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zenc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

- Execució del galvanitzat.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zenc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

- Aspecte.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

- Adherència.

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

- Massa de zenc per unitat de superfície.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm^2).

- Continuïtat del revestiment de zenc.

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

- Gruix i densitat del revestiment.

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm^3).

3.1.5. Impermeabilització

3.1.5.1. Segellants.

1.Definició i característiques dels elements

- Definició:

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre

- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epòxid i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues

- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent

- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues

- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent

- Massilla d'oleoresines: Màstic monocomponent d'oleoresines amb additius i càrregues de plasticitat permanent

- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastòmers

- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals

- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible

- Massilla per a junt de plaques de cartó-guix

Característiques generals:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
polisulfur Bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
poliuretà Monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
poliuretà Bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (kg/cm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (kg/cm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 7	2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 16	5	25° - 30°
polisulfur bicomponent	>= 25	-	60°
poliuretà Monocomponent	>= 15	3 0,3-0,37 N/mm2 (de polimerització ràpida)	30° - 35°
poliuretà bicomponent	-	15	-
acrílica	-	1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra >= 500%
- Àcida o bàsica >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície. Base:

- Monocomponent Poliuretà
- Bicomponent Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEORESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base Oleoresines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrusió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C	78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR)	20-25 min
Densitat (DIN 53420)	Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació	5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C	15 N/cm2
- a -20°C	20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102)	Classe B2
Resistència a la temperatura	-40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

Característiques físiques:

Tipus Massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Condicions generals:

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O ASFÀLTICA:

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.Unitat i criteris d'amidament

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTIL, DE OLEORESINES O CAUTXÚ-ASFALT:

dm3 de volum necessari subministrat a l'obra.

MASSILLA ASFÀLTICA O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

4.Normativa de compliment obligatori

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

NBE QB-90 "Cobertes con materials bituminosos."

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.1.5.2. Materials auxiliars per a Junts i Segellats.

1.Definició i característiques dels elements

- Definició:

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.

S'han considerat els tipus següents:

- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

CINTA DE CAUTXÚ CRU:

Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.

CINTES PER A JUNTS DE CARTÓ-GUIX:

Amplària >= 5 cm

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

CINTA:

Subministrament: En rotlles de diferents mides.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

3.1.6. Materials de drenatge i sanejament

3.1.6.1. Tubs de P.V.C. perforats per a drenatge.

- Definició

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

- Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

Característiques físiques

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE 53020/1973	
Coeficient de dilatació lineal	De 60 a 80 milionèsimes per ºC	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79º	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm^2	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Allargament al trencament	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Absorció de aigua	1 mg/cm^2	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2 %	UNE 53039/1955	

- Fabricació dels tubs de P.V.C.

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoïdal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetilformamida i tetrahidrofuran).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

- Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

- Instal·lació en rasa

a) Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques.
- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotèxtil adequat.
- El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada.

b) Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotèxtil segons terrenys i criteris del projectista.

c) Rebliment

El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)

3.1.6.2. Tubs de formigó.

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m3.

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%. Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.
A la taula següent queden reflectits els límits mínims i tolerància per a diferents diàmetres.

Ø mm	Tolerància de longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm³/m	Carre. rot. kg/m
					2.400
100	± 1%	22	± 2	100	2.500
125	± 1%	22	± 2	105	2.600
150	± 1%	22	± 2	110	2.700
200	± 1%	23	± 3	120	3.000
300	± 1%	30	± 4	160	3.200
400	± 1%	36	± 4	210	3.500
500	± 1%	40	± 5	270	3.800
600	± 1%	58	± 6	300	4.300
800	± 1%	74	± 7	360	4.900
1000	± 1%	90	± 8	440	5.600
1200	± 1%	102	± 10	540	6.000
1500	± 1%	120	± 12	600	

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

3.1.6.3. Grava per a drenatges

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la D.F. segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles" NLT 149)..... <= 40
Equivalent de sorra..... > 30

Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l' inflament sigui inferior al 2% (NLT 111/78).

3.1.6.4. Geotèxtil

El material de composició dels geotèxtils serà exclusivament polipropilè centrifugat termosegellat formant una malla longitudinal de filaments continus (malla impermeabilitzant) i bé filaments teixits o entrecreuats (malla per entramat vegetal). Hauran de ser inatacables per àcids, bases, bacteris i raigs ultraviolats (sempre que no es doni una exposició perllongada). Hauran de tenir una elongació mínima en trencament del quaranta-cinc per cent (45%), resistir dos-cents quilo newtons per metre quadrat (200 kN/m^2) sense perdre més d'un vint per cent (20%) de secció i presentar una formalitat d'un mil·límetre per segon (0,001 m/s) amb una pressió de dos quilo newtons per metre quadrat (2 kN/m^2). La densitat mínima del polímer utilitzat serà de nou-cents deu quilograms per metre cúbic (0,91 T/m^3).

3.1.7. Materials per a instal·lacions elèctriques

Tots els materials que intervinguin en les instal·lacions d'energia elèctrica hauran de complir les condicions exigides en el "Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (Decret de 28 novembre de 1968), en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decret 842/2002 de 2 d'agost)" i, en general, en tots els Reglaments, Normes o Instruccions oficials que tinguin relació amb aquest tipus d'instal·lacions i amb els treballs necessaris per realitzar-les, i estiguin en vigor en el moment d'iniciar-se les obres o durant el curs de les mateixes.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament no inferior a 380.000 ˜ i una rigidesa dielèctrica que resisteixi durant 1 minut una tensió de 1.800 V, sempre en relació a terra: caldrà efectuar la mesura d'acord amb les normes establertes en la Instrucció MIBT 017.

Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de sobreintensitats, tant si són motivats per sobrecàrregues com per curt-circuits, mitjançant l'ús d'interruptors automàtics amb relés magneto tèrmics que limitin la intensitat màxima en el circuit que protegeixen d'acord amb la Instrucció MIBT 020.

Queda garantida la protecció contra contactes directes pel sistema d'instal·lació projectada i l'aïllament fixat per totes les parts actives. La protecció contra contactes indirectes es realitzarà mitjançant l'ús d'un interruptor diferencial associat a la xarxa de posta a terra, de la que es derivaran conductors de protecció a la totalitat de les masses metàl·liques.

3.1.7.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

Conductor de coure per sistemes de distribució de baixa tensió i instal·lacions en general, serveis fixes. Designació UNE RV 0,6/1 kV, unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar amb neutre de secció fins a 300 mm2, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment.
- Col·locat en tub.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes

3.1.7.2. Conductor de Cu nu

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

3.1.7.3. Caixes de derivació

DEFINICIÓ:
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la D.T.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.1.7.4. Conjunts de protecció i mesura

1.- Definició i característiques dels elements

- Definició.

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.

Es consideren els següents tipus:

- T-2
- T-20
- T-30

- Característiques generals.

Els conjunts de protecció i mesura estan formats pels següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplements de plaques
- Carrils de fixació per l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua

- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Platines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L' envolvent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible. La cara frontal ha de ser transparent i precintable. Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal. Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Resistència de l'aïllament (UNE 20-378) Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-378) Ha de complir

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés. La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc. El tipus d'instal·lació ha de ser l'establerta per l'empresa distribuïdora.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament. Per a intensitats més grans de 630 A, han de haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura. Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid. Els conductors dels circuïts secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima. Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble. Les terminacions del cablejat ha de ser l'adequada. L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal. Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau pel neutre. En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles. El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magneto tèrmica per a cadascun dels circuïts interiors. Tots els materials no han de presentar perill d'incendi per altres materials que hi hagin al seu voltant. Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Característiques dels components:

Línia trifàsica											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 380 / 200 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 220 / 127 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.-int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2-T1	T2-T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			

Línia trifàsica											
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual 55ºC

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual 65ºC

2.- Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Condiciones generales de seguridad."

UNE 60898 1992 "Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades"

UNE_EN 60947-3 94 "Aparamenta de baja tensión. Parte 3: interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles."

UNE 20-460-90/4-42 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos."

UNE 20-460-90/4-473 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades."

3.1.7.5. Tubs rígids de PVC

1.Definició i característiques dels elements

- Definició.

Tub rígid de PVC de fins a 140 mm de diàmetre nominal, estanc i no propagador de la flama.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:
- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
-Característiques generals

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció (MI.BT 019-2).

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):
- Resistència al xoc 5 IP-665
- Resistència al xoc 7 IP-667

Estabilitat a 60°C > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto extingible

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant.
- Marca d'identificació dels productes.
- El marcatge ha de ser llegible.
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.Unitat i criteris d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4.Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

3.1.7.6. Tubs flexibles de material plàstic

1.Definició i característiques dels elements

- Definició.

Tub flexible corrugat de PVC amb malla metàl·lica o sense, de fins a 130 mm de diàmetre.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:

- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
- Característiques generals

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):
- Resistència al xoc 5 IP-XX5
- Resistència al xoc 7 IP-XX7

Estabilitat a 60°C > 1 h
Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En rotlles.

Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant.
- Marca d'identificació dels productes.
- El marcatge ha de ser llegible.
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3. Unitat d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4. Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

3.1.8. Materials per paviments

3.1.8.1. Vorades

Es defineixen com vorades les peces de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una voravia o la d'una andana.

3.1.8.2. Morter

i no s'especifica res en contra, el tipus de morter a utilitzar serà el morter de ciment designat com 450 en l'apartat 2.2.5. d'aquest Plec.

3.1.8.3. Vorades de pedra

Condicions generals

Les vorades de pedra hauran d'acomplir les següents condicions:

- Ser homogènies, de gra fi i uniforme, de textura compacta.
- No presentar fissures, pels, porositats interiors, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Donaran so clar al colpejar amb martell.
- Tenir adherència amb els morters.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les senyalades en els Plànols.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m), tot i que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tinguin una longitud compresa entre seixanta centímetres (60 cm) i un metre (1 m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mesures de les seccions transversals s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm), en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin a ésser col·locades.

Les parts que es veuen de les vorades hauran d'estar llaurades amb punxó o escoda, i les operacions de llaurat es determinaran amb massot mitjà. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es llauraran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell, refinant-se amb punxó les cares de junta, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

Qualitat

- Pes específic net: No serà superior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kg/m^3).
- Resistència a compressió: No serà inferior a mil tres-cents quilograms-força per centímetre quadrat (1.300 kgf/cm^2).
- Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència a la intempèrie: Posades les vorades a vint (20) cicles de congelació, a la fi d'ells no presentaran esquerdes, descrostats, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7086 i UNE 7070.

3.1.8.4. Vorades prefabricades de formigó

Condicions generals

Les vorades prefabricades de formigó s'executaran amb formigons de tipus H-200 o superior, segons l'apartat 2.1.5. "Formigons", fabricats amb àrid procedent de mallat de vint mil·límetres (20 mm) de mesura, i ciment Portland 350.

Els Plànols definiran el tipus de formigó a utilitzar, així com les característiques de les cares vistes de la vorada.

Forma i dimensions

La forma i les dimensions de les vorades de formigó seran les senyalades en els Plànols.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin col·locades.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m).

S'admetrà una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres, en més o en menys (± 10 mm).

3.1.8.5. Llosa de peces prefabricades de formigó

Condicions generals

Els ciments acompliran els requisits especificats en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments vigent, i la comprovació de les característiques d'assaig que es fixen en aquest Plec.

Els àrids estaran nets i desproveïts de fins i de matèria orgànica, d'acord amb les Normes UNE 7082 i UNE 7135.

Característiques geomètriques

Les peces prefabricades estaran perfectament modelades i la seva forma i dimensions seran les senyalades en els Plànols corresponents.

Les toleràncies admissibles en les mesures nominals dels costats seran del zero tres per cent, en més o en menys (± 0,3%), mesurades sobre una longitud de deu centímetres (10 cm).

El gruix d'una peça pres en diferents punts dels contorns, amb excepció dels rebaixos de la cara o del dors, no variarà en més del vuit per cent (8%) del gruix màxim i no serà inferior a tres centímetres (3 cm).

El gruix de la capa de petjada, amb excepció dels rebaixos de la cara, serà sensiblement uniforme i no inferior, en cap punt, de quatre mil·límetres (4 mm).

La desviació màxima d'una aresta respecte a la màxima recta serà de l'u per mil (1 ‰); i la separació d'un vèrtex qualsevol, respecte al pla format per uns altres tres, no serà superior a cinc dècimes de mil·límetre (± 0,5 mm), en més o en menys.

Aspecte i estructura

Les peces hauran d'acomplir la condició inherent a la cara vista. Aquesta condició s'acompleix si, en el moment d'efectuar el control de recepció, trobant-se aquestes en l'estat sec, aquesta cara resulta ben llisa i no presenta un percentatge de panots defectuosos superior al cinc per cent (5%) sobre la partida.

L'estructura de cada capa serà uniforme en tota la superfície de fractura, sense presentar escatadures ni porus visibles.

Característiques físiques

Resistència mecànica

Valor mitjà de 4 provetes més gran o igual a 4Mpa.

Valor individual més gran o igual a 3.2Mpa.

Resistència al desgast per abrasió (Assaig d'abrasió dels "Disc ample".

Cap de les 4 provetes pot tenir un desgast individual superior a 21mm.

Absorció d'aigua

S'acceptarà que existeix una impermeabilitat a l'aigua suficient quan s'acompleixi per 4 provetes que l'absorció total individual no sigui superior al 6%. Les peces, l'absorció total de les quals sigui inferior al 6% s'entén que són resistents a les gelades.

3.1.8.6. Emmacat de pedres amb formigó.

Definició i condicions de les partides d'obra executades

Definició:

Formació d'emmacat amb pedres i formigó HM-15.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació sobre base de formigó:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de les pedres a la base

- Col·locació de les pedres rejuntades amb formigó

Emmacat de pedra amb formigó:

L'emmacat col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Els junts entre les pedres poden ser variables (de 10 a 20 cm) en funció de la forma de les pedres i han de quedar rejuntats amb formigó.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat sobre el llit de formigó.

2.- Condicions del procés d'execució

Condicions generals:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Col·locació sobre esplanada compactada:

El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.

Col·locació sobre base de formigó:

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.F.

Les pedres s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- Unitat i criteris d'amidament

m³ de volum amidat segons les especificacions de la D.T.

4.- Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

3.1.9. Materials per a senyalització i abalisament.

3.1.9.1. Marques vials

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua, pintura de dos components en fred o termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 10^6 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: 4<FD<9 Pintura; FD>10 plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 5×10^5 cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'esser aprovada per la DF.

Autorització d'ús.

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigit per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

NOMBRE DE LOTS"L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC.	NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR.
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
99-128	8
129-162	9
163-200	10
A partir de 200, $l=(L/2)^{1/2}$ ó $n=(N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior	
NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.	

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.

- Identificació del producte.
- Número de lot.
- - Data límit d'ús.
- - Instruccions d'ús.
- - Condicions d'envasat.
- - Condicions reals d'emmagatzematge.
- - Informació sobre seguretat i salut.
- - Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- - Procediment emprat per la presa de mostres.
- - Data de fabricació del producte.

Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà S = $(M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

Assaigs d'identificació.

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	6%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	1,5%
	Densitat relativa.	UNE 48 098	1,5%
Termoplàstics d'aplicació en calent.	Residu per escalfament.	UNE 135 200/2	1%
	Punt d'estovament.	UNE 135 200/2	3%
Plàstics d'aplicació en fred.	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%
	Temps de secat.	UNE 135 200/2	15%

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetran al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PINTURA	Consistència Krebs	UNE 48 076	± 10 KU
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	± 2%
	Contingut de lligant.	UNE 48 238	± 2%
	Contingut en pigment Ti O_2 (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Densitat relativa	UNE 48 098	0,02
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	0,01
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca $\beta \geq 0,84$ Groga $\beta \geq 0,40$

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Densitat relativa	UNE 48 098	± 2%
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

(*) Aquests són valors absoluts.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Residu per escalfament	UNE 135 200/2	± 1
	Contingut en pigment Ti O_2 (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,02.
	Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ				
MATERIAL	ASSAIG	NORMES	Valors exigits	
MICROESFERES DE VIDRE	Granulometría. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3) Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.	ISO 2591-1	Tamís (μm)	Massa retinguda acumulada (%)
			710	0-2
			600	0-10
			355	30-70
			212	70-100
			125	95-100
	Índex de refracció.	EN 1423-A	≥ 1,5	
	Resistència a l'aigua (H_2 O)	EN 1423-B	Cap alteració superficial	
	Resistència a l'àcid clorhídric (H Cl)	EN 1423-B		
	Resistència al clorur càlcic (Ca Cl_2)	EN 1423-B		
	Resistència al sulfur sòdic (Na_2 S)	EN 1423-B		
	Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses	EN 1423-D	D<1mm / 20% D>1mm / 30%	
	Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes	EN 1423-D	3%	
	Microesferes hidrofugades	EN 1423-E	Mètode A >80% Mètode B 100%	
	pH	ISO 787-9	5 ≤ pH ≤ 9	

GRANULAT ANTILLISCAMENT	Coeficient de resistència a la fragmentació	EN 1423-G	El de la fitxa tècnica del producte.		
	Coordenades cromàtiques	ISO 7724-2	Vèrte	x	y
			1	0,355	0,355
			2	0,305	0,305
			3	0,285	0,325
			4	0,335	0,375
	Factor de luminància	ISO 7724-2	$\beta > 0,70$		
	Granulometria Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.	ISO 565-R 40/3	Tamís (μm)	Massa (%)	
			1180	0-2	
			1000	0-10	
			600	10-50	
			355	50-80	
			212	85-100	
			150	95-100	
			90	99-100	

Informe del laboratori.

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
    - Nom del fabricant.
    - Nom comercial del producte.
    - Naturalesa del producte.
    - Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
    - Ús recomanat.
    - Característiques quantitatives:
    - Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O2)
    - Contingut en lligant, o residu per escalfament.
    - Densitat relativa.
    - Temps de secat.
    - Consistència Krebs.
    - Color.
    - Factor de luminància.
    - Matèria no volàtil.
    - Proporció de mescla, pels productes en varis components.
    - Dissolvent d'extracció, si s'escau.

Etiquetat dels envasos.

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

Condicions d'acceptació d'ús.

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o zebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un panell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

3.1.9.2. Senyalització vertical.

SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

Material de substrat.

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 μm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m^2) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

Qualitats òptiques de les làmines retrorreflectants.

Les qualitats cromàtiques de les parts retrorreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2º, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de luminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1									
Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de lluminància β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥0,35
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	≥0,27
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,05
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,04
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,03≤β≤ 0,09
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	>0,17

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥0,27
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	≥0,16

Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,03
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,03
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,12≤β≤ 0,18
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	>0,14

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,355	0,375	≥0,40
Groc	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534	≥0,24
Roig	0,690	0.310	0.595	0.315	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,03
Verd	0,030	0,398	0,166	0,364	0,286	0,446	0,201	0,794	≥0,03
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retrorreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retrorreflectants, seran les de la taula:

PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥0,75
Groc	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥0,45
Roig	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥0,07
Verd	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	≥0,10
Blau	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	≥0,05
Marró	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	0,04≤β≤ 0,15
Taronja	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	0,16≤β≤0,14

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió (R') en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE nº 54 amb la font lluminosa A.

α	β_1 (β_2=0)	Blanc	Groc	Roig	Verd fosc	Blau	Marró	Taronja	Gris
12'	+ 5º	250	170	45	20	20	12	100	125
	+30º	150	100	25	15	11	8,5	60	75
	+40º	110	70	15	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5º	180	120	25	14	14	8	65	90
	+30º	110	70	14	11	8	5	40	50
	+40º	95	60	13	5	7	3	20	47
2º	+ 5º	5	3	1	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30º	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	1	1,2
	+40º	1,5	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	1	0,7

α (Angle de divergència) β_1 y β_2 (Angles d'incidència)

Admissió d'ús de senyals.

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310	- Gruix de la xapa - Gruix del recobriment de zenc - Relleu

Sobre la zona retrorreflectant S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Coeficient de retrorreflexió - Coordenades cromàtiques i factor de luminància - Resistència a l'impacte - Resistència al calor i adherència al substrat - Resistència al fred i a la humitat - Resistència a la boira salina - Envelliment artificial accelerat

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre la zona no retrorreflectant S/ norma UNE 135 331 S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Brillantor de mirall - Coordenades cromàtiques i factor de luminància - Resistència al calor i al fred - Envelliment artificial accelerat - Resistència a la immersió en aigua - Resistència a l'impacte - Resistència a la boira salina - Adherència al substrat

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Assaigs i resultats exigibles.

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)ºC abans dels assaigs.

Gruixos de la xapa i del recobriment de zenc.

Al determinar el gruix de zenc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 μm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zenc arrencat ni esquerdat.

Resistència a l'impacte.

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retrorreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

Resistència a la calor.

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71±2)ºC, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

Adherència al substrat.

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retrorreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retrorreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retrorreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

Resistència al fred.

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta–dues hores (72 h) a temperatura de (-35±3)ºC, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

Resistència a la humitat.

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a (35±2)ºC i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

Resistència a la boira salina.

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun , separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5º i de divergència de 0,2º o 0,33º, no deu ser inferior als valors prescrits a las taula.

Resistència a l'envelliment artificial accelerat.

Les làmines retrorreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de (60±3)ºC, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de (50±3)ºC. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5º i de divergència de 0,2º o de 0,33º serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de luminància (β) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

Contingut de l'Informe.

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
- Nom del fabricant dels senyals.
- Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant.
- Data de fabricació dels senyals.
- Inspecció visual de les zones retrorreflectants.
    - Naturalesa del substrat.
    - Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant.
    - Dimensions de la mostra.
- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

Altres exigències.

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90º amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20$ N/mm^2).

Etiquetat i marcat.

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradora amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.

Àmbit d'aplicació.

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

TIPUS	Sèrie del catàleg de senyals de 1992
Presenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500 (*)
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S- 700
Caixetins de nom de carretera	

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

Normativa.

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.

- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.

- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.

- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

Panells.

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfileria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 m^2. La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.

d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.

e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana.

Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 40 μ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm): 700 950 1200 1450 1700 1950 2200 2500 3000 3500 4000
4500 5000 5500 6500 7000

Alçada (mm) 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750
900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950 2100 2250 2400 2550
2850 3000

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

Suports

Suports de rètols.

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues 1,33

- Vent 1,50

- Acció tèrmica 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

DIAMETRE	CATEGORIA RESISTENT
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m^2 portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m^2. Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m^2 quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

Suports per pòrtics i banderoles.

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Sistemes de fixació.

Característiques generals.

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

Suports tipus tubulars prismàtics.

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els perns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

Pòrtics i banderoles.

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats.

Fonament.

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un minin de quatre (4) perns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

Materials retroreflectants.

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

Assaigs.

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número

d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

Altres especificacions dels materials.

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

Senyals i panells retrorreflectants sobre pals.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapuntes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmper – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

Senyals i panells retrorreflectants sobre pòrtics i banderoles.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments.
- Un camió per endur-se les terres excavades.
- Un camió formigonera per omplir els fonaments.
- Un camió – grua de gros tonatge.

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guardia Civil o Mossos d'Esquadra). Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses destellants grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

Proteccions del personal.

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd , groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

3.1.9.3. Abalisament.

El material reflectant dels captafars serà tal que col·locades aquestes a l'alçada que han de quedar sobre el terreny i separades vint metres (20 m) les unes de les altres, enfocant-les amb la llum curta d'un vehicle lleuger des d'una distància de vint metres (20 m), des de la primera s'apreciïn de manera raonable les cinc (5) primeres i amb llum llarga, les deu (10) primeres.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm^2).

Els reflectants o captafars hauran d'estar garantits per un mínim de cinc (5) anys. La garantia per cinc anys (5) significarà que si abans de transcorreguts aquests, la reflectància del captafar es redueix a menys d'un setanta per cent (70%) de la reflectància original, l'Empresa Constructora que realitzi el muntatge es compromet a reposar-les.

Es prendran una sèrie de mostres escollides a l'atzar, de cada partida, amb part de la qual es faran proves d'envelliment artificial, estabilitat atmosfèrica salina i altres proves, els resultats de les quals hauran de ser

positius a judici del Director d'Obra per a que aquest accepti el material.

La resta de mostres s'emmagatzemaran i serviran de material de comparació a proves realitzades al laboratori oficial amb respecte a les unitats col·locades a la via de circulació per al control de la garantia.

Els pals guia, en l'extrem superior del quals hi anirà disposat l'element reflectant, estaran construïts de material plàstic d'alta resistència als elements climatològics. Seran de color clar, estable a la llum, a la intempèrie, als gasos, etc.

El replanteig ha de ser operació prèvia a l'establiment de l'abalisament, realitzat sota control del Director d'Obra.

El reflectant es col·locarà sobre la barrera de seguretat mitjançant accessoris adequats que hauran d'estar construïts de tal manera que garanteixin la correcta subjecció del reflectant a la barrera, sense que es desprengui ni deteriori sensiblement al netejar-se aquesta per procediments mecànics.

L'abalisament es farà mitjançant pals guia, proveïts en la seva part superior d'un captafar reflectant de color indicat quan, als marges de la via de circulació, no existeixi barrera de seguretat.

El captafar comptarà amb un sistema de fixació al pal gairebé imperceptible i que no representi una disminució de la superfície reflectant.

En quant a les fites d'aresta, el material base amb que són fabricades serà una mescla d'homopolímers de clorur de vinil, exempta de plastificants i que contingui els additius necessaris per a l'estabilització a l'acció dels raigs ultraviolada.

La fita serà de color blanc, per a la qual cosa, el material base tindrà un contingut mínim de bióxid de titá de sis (6) parts en pes per 100 de resina de P.V.C.

Les característiques del material seran les que s'esmenten en la taula adjunta amb les toleràncies màximes que s'especifiquen en la mateixa.

Per a comprovar que el material reuneix les característiques exigides, es realitzaran els assaigs descrits al quadre adjunt, d'acord amb la corresponent Norma UNE.

El material reflectant emprat serà d'adhesiu viu i nivell de reflectància 1, segons el "Plec de Prescripcions Tècniques" per a les plaques reflectants emprades en la senyalització vertical de carreteres.

3.1.9.4. Barreres de seguretat

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

Barreres de control d'accés:

Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat. Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.

La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials. El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.

Tipus d'acer: S275JR

Barreres de seguretat flexibles:

El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.

Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.

Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.

Tipus de banda: UNE 135-121

Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.

Gruix de la banda base: 3 mm

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) : >= 505 g/m2

Puresa del zinc (UNE-EN 1179): >= 98,5%

Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Contingut de silici i fósfor: Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%

Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una cà rrega situada al mig del buit i sobre 8 cm2 de superfície):

- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):
  - Per a una càrrega de 680 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 900 kg: <= 140 mm
- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):
  - Per a una càrrega de 550 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 720 kg: <= 140 mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.

Toleràncies:

- Gruix de la banda base: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.

L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.

La seva base ha de ser plana.

El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.

Resistència del formigó: >= 25 N/mm2

Tipus d'acer: B 400

Separació entre les peces reflectores: <= 10 m

Recobriment de les armadures: >= 2 cm

Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedè ncia diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigü es que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d' adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s' han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits. Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3/10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Barreres de control d'accés i barreres de seguretat flexibles:

Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Barreres de control d'accés:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

Barreres de seguretat flexibles:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

3.1.10. Pintures

3.1.10.1. Pintures per a perfils metàl·lics.

Definició.

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

Condicions generals.

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, PG3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini.
- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.
- El subministrament de materials.
- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Condicions particulars.

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

Qualitat de l'aplicació de la pintura.

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu:

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura.

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

. Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273.
. Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275.
. Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271.
. Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Per a que un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que suposin una alteració menor que 50 cm2, ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que suposi alteració d'una superfície d'1 m2, fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques:

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

Idoneïtat.

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

Assaigs.

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.

- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es composen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altre, la secundària de 16 hores. La fase principal es subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària. Cada fase es composa de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.
- 60 minuts d'exposició al fred.
- 60 minuts d'exposició al calor humit.
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a 20° ±5°C.
- Fred: Recinte a -20°C ±2°C.
- Calor humit: recinte en cambra a 55 ±3° C i 95 ± 5% d'humitat relativa.
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a 60° ± 3°C.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.
- A la quarta seqüència: Exposició al S02, segons SFW2, OS DIN 50018.
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a 23°±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa.
- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a 23° ±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa), durant 48 hores.

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

Durada dels assaigs.

La durada de l'assaig d'envelliment accelerat per una aplicació de pintura a atmosfera industrial moderada és de 7 cicles i la de l'assaig de boira salina de 700 hores.

Requisits de conformitat.

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zenc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per a verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriment de la base.

Identificació de les pintures.

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).
- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per a iniciar l'aplicació de pintura.

Control de qualitat.

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, essent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la presa.
- Tipus d'aplicació de pintura.
- Lot de fabricació.
- Data de fabricació.
- Nom del fabricant.
- Nom del producte.
- En el cas de productes de dos components, de la part de que es tracta.

Els assaigs a realitzar amb les preses efectuades seran els següents:

- Determinació del pes específic (INTA 160.243).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Contingut en cendres a 500°C (NF-T-30-603).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

L'avaluació dels resultats anteriors per lots es farà segons els següents criteris:

- Únicament en un 5% dels casos es toleraran resultats inferiors als esperats.
- Els valors inferiors citats, no ho seran en un percentatge superior al 19% del valor esperat.

En cas de no obtenir resultats satisfactoris, es procedirà a una nova presa de mostra per duplicat, i en presència del Contractista, reservant una sèrie de mostres com a testimoni per si hi hagués contestació dels resultats. Si els resultats fossin negatius (no identificació positiva) i no s'hagués comprovat una substitució de productes aliena a la voluntat del Contractista (per la qual cosa haurà de proporcionar les dades del seu control de qualitat intern, fabricació i tots aquells que consideri necessaris), procedirà a la pràctica dels assaigs d'identificació, per eliminar dubtes en quant a aquest tema. Al procés d'identificació s'admetrà igual proporció de valors inferiors, tant en nombre com en valor, que en el cas del control de recepció.
Si el resultat d'aquests nous assaigs no fos positiu, el fabricant procedirà a la substitució del material o materials no conformes, per altres que correspondran a les característiques dels assajats.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

3.1.10.2. Pintures per a elements de formigó.

Definicions.

Rep el nom de pintura al silicat una pintura a l'aigua constituïda per silicats de sosa o potassa amb pigments minerals resistents a l'alcalinitat.

Com a lligant s'empra, preferentment, el silicat de potassa sobre el de sosa.

Com a pigments s'utilitzen, entre d'altres, el blanc de zenc i el litopó.

Característiques generals.

Són pintures d'aspecte mat, acabat llis, coloració generalment pàl·lida, una mica absorbents, dures i amb gran resistència a la humitat i a la intempèrie.

Aquestes pintures són, de la mateixa manera, molt resistents a l'alcalinitat pròpia del ciment per la qual cosa s'empren preferentment per al pintat de paraments exteriors de formigó.

Envasat.

El producte serà subministrat en envàs adequat per a la seva protecció en el que s'especificarà:

- Instruccions d'ús.
- Proporció de la mescla.
- Permanència vàlida de la mescla.
- Temperatura mínima d'aplicació.
- Temps d'assecat.
- Capacitat d'envàs en litres (l.) i en quilograms (kg).
- Rendiment teòric en metres quadrats per litre (m2/l).
- Segell del fabricant.

Transport i emmagatzematge.

Es transportaran i emmagatzemaran per separat el vehicle i el pigment ja que la mescla té una vida útil

limitada, havent-se de preparar, només, la quantitat prevista per al consum diari.

Limitacions d'utilització.

El seu cost és relativament baix en quant a material, però igual que passa amb pintures a la calç, la seva manipulació i aplicació exigeix una mà d'obra experta la qual cosa encareix sensiblement l'acabat.

Pel seu acabat, completament mate i una mica absorbent, no s'utilitzen normalment a interiors, ja que costa molt eliminar les taques per rentat.

No s'utilitza mai sobre parets de guix.

Presenta moltes dificultats l'obtenció de tons forts, per això es recomana limitar el seu ús a tons pastel.

Utilització.

Aquestes pintures tenen una gran adherència al vidre (al silicat de sosa també se l'anomena vidre soluble).

Tenen bona adherència directa sobre ferro galvanitzat.

Per la seva alta alcalinitat s'ha de protegir l'epidermis i especialment els ulls dels operaris, contra possibles esquitxos.

S'empraran per a pintar tots els paraments de formigó vist si, segons el Director d'Obra, fos necessari pintar tot el pont.

3.1.11. Materials diversos.

3.1.11.1. Fustes per a encofrats.

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

3.1.11.2. Junts de dilatació.

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

3.1.11.3. Suports de material elastomèric.

Es defineixen així els aparells de recolzament constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Els suports emprats en aquest projecte són encerclats, variant les seves formes i dimensions segons els esforços que han de transmetre, tal i com apareix als plànols.

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (cloroprè, neoprè), les característiques del qual hauran d'acomplir les especificacions següents:

- Duresa Shore a (ASTM D-676)60 +-3
- Resistència mínima a tracció 170 Kg/cm2.
- Allargament en trencament 350 %.

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per a proveta envellida en estufa en setanta (70) hores i a cent (100) graus centígrads són les següents:

- Canvi en duresa Shore a +10°.
- Canvi en resistència a tracció +-15°C.
- Canvi en allargament -40°C.
- Deformació remanent 35 %.

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a cent deu quilograms per centímetre quadrat (110 Kg/cm²).

Les plaques d'acer emprades als cèrcols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre-cents quilograms centímetre quadrat (2400 kg/cm²) i una càrrega en trencament mínim de quatre mil dos-cents quilograms per centímetre quadrat (4200 kg/cm²).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta

quilograms per centímetre quadrat (80 kg/cm²), essent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

3.1.11.4. Barana de fusta

Definició

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

3.1.11.5. Barana metàl·lica

Definició

Revestiments verticals de paraments interiors o exteriors realitzats amb teixits de malla d'acer inoxidable, col·locats a l'obra en la seva posició definitiva, amb tots els mecanismes de fixació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació dels teixits (talls, forats, etc.)
- Preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament i situació de les fixacions
- Fixació de les malles
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els plànols de muntatge han d'estar aprovats per la DF abans del inici dels treballs.
En els teixits no han d'haver defectes superficials apreciables.

El material ha d'estar aprovat per la DF abans de la seva col·locació.

Les característiques han de ser les especificades en la DT.

Els materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.

S'ha de protegir la seva superfície de manera que no es produeixin desperfectes.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.

3.2. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.2.1. Treballs generals.

3.2.1.1. Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d' ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.2.1.2. Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

La propietat es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.2.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.
b) Instal·lacions per serveis del personal.
c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses,

excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitat, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.2.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d' utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2.2. Moviment de terres.

3.2.2.1. Aclariment i estassada del terreny.

a) Definició.
Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

b) Execució de les obres.
Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

Escarificació i compactació.

- Definició.
La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

3.2.2.2. Excavacions.

Consideració general.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

Excavació de terra vegetal.

- Definició.

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitat a les operacions que segueixen:

- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva palerior utilització.
- Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

Excavació en desmunt.

- Definició.

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o pel Director d'obra.

- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

- L'allisada dels talussos de l'excavació.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva palerior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat al Director d'obra, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.

- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici del Director d'obra, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni el Director d'obra, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

El Director d'obra, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament palerior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita del Director d'obra.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons el Director d'obra.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'obra, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan el Director d'obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

- Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

Excavació de rases, pous i fonaments.

- Definició.

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).

- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- Execució de les obres.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si el Director d'obra, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades , es notificarà immediatament al Director d'obra per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa del Director d'obra, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop el Director d'obra hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà al Director d'obra immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'obra davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que el Director d'obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.

- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.2.3. Terraplenats i rebliments.

Terraplens o pedraplens.

- Definició.

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels predraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.
- Execució de les obres.

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l' humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Próctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

- Compactació.

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.

- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.

- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

Rebliments localitzats.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extradós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l' utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors,la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Próctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment acomplirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdós de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment.

El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Próctor Modificat.

3.2.2.4. Acabats.

Allisada de talussos.

- Definició.

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

3.2.2.5. Obres diverses.

Camins d'accessos als talls.

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

3.2.3. Drenatge i sanejament

3.2.3.1. Cunetes

Cunetes sense revestir.

- Definició
Les cunetes previstes en aquest projecte s'ajustaràn a la forma i dimensions assenyalades als planols.

- Execució de les obres
Les cunetes es perfilaran segons les mides indicades als plànols. S'hauran de mantenir netes durant tota la durada de les obres. En el cas de cunetes existents que s'aprofitin es farà una neteja i reperfilat de les mateixes, per deixar-les amb els pendents i dimensions assenyalades als plànols.

3.2.3.2. Tubs, pericons i buneres.

Claveguerons de formigó.

- Definició.
Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.
- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.
Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contra-pendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

Brocs

- Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessaria.
- El subministrament i col·locació dels materials (formigóns, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat
- L'adequació del terreny entorn el broc
- La realització de l'enmacat amb pedra de 15 cm. de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de gruix.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

- Execució de les obres

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

3.2.3.3. Geotèxtil

La posta en obra dels geotèxtils seguirà les fases següents:

a) Igualació i rasament del talús.
b) Desplegament del geotèxtil sobre el talús i fixació al mateix amb picons, que poden ésser de fusta. A més a més, l'entramat de geotèxtil s'estendrà a la part alta del talús, ancorant-se en la mateixa.

3.2.3.4. Rebliments localitzats de material filtrant.

- Definició.
En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.
Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització del Director d'obra, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

3.2.4. Armat.

3.2.4.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat.

Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.2.5. Formigonat.

3.2.5.1. Aspectes generals.

- Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.2.5.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, sindicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmogen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.2.6. Fonamentacions

3.2.6.1. Fonamentacions per pilons de formigó armat emmotllats “in situ”

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de pilons formigonats "in situ" mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres entre 35 cm i 250 cm.
S'han considerat els tipus següents:
- Piló perforat mitjançant desplaçament d'una guaspa
- Piló perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves
- Piló perforat per extracció amb entubació recuperable
- Piló perforat per extracció, amb entubació perduda
- Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
A més de les condicions de l'EHE-08, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.
La posició ha de ser la indicada a la DT.
La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.
Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.
Penetració del piló amb l'encep: >= 5 cm
Recobriment de les armadures:
- 50 mm per a pilots de D<= 0,6 m
- 60 mm per a pilots de D> 0,6 m

Característiques dels llots tixotròpics:
- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm3): < 1,102 en llots frescs, < 1,15 abans de formigonar
- Embud de Marsh (seg): 32-50 llots frescs o abans de formigonar; 32-60 llots preparats per rehutilització
- Pérduda de fluïd (cm3): < 30 en llots frescs; < 50 en llots preparats per rehutilització
- pH: 7-11 en llots frescs; 7-12 en llots preparats per rehutilització
- Contingut de sorra (% massa): <4 abans de formigonar

Toleràncies d'execució:
- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L
- Desviació en planta mesurada a la cota de la plataforma de treball:

e <= emax = 0,10 x D per a pilotis de: Deq<= 1,5 m
e <= emax = 0,15 m per a pilotis de: Deq >1,5 m
Deq: diàmetre equivalent dels pilotis
- Inclinació de l'eix:

i > i max = 0,02m/m per a pilotis amb eix desviat <= 4º de la vertical
i > i max = 0,04m/m per a pilotis amb eix desviat > 4º de la vertical
- Nivell de l'acabat: ± 20 mm

- Desviament en planta del centre de gravetat de la cara superior:
- Control d'execució reduït: ± 150 mm
- Control d'execució normal: ± 100 mm
- Control d'execució intens: ± 50 mm
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm
- Desviament en el diàmetre d de la secció del pilot: +0,1d>/ +100 mm, -20 mm
- Cota superior de les armadures: ± 0,15 m respecte la cota teòrica
- Recobriment de les armadures: Nul·la

Seran molt adients per al formigó dels fonaments els ciments comuns tipus CEM I iCEM II/A, essent adients la resta de ciments comuns excepte els CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q,CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T i CEM II/B-T. Quan correspongui es compliran les prescripcions relatives a la utilització de ciments amb resistència als sulfats (SR) o a l'aigua del mar (MR)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

El formigonament de cada un dels pilons s'ha de fer sense interrupcions.

L'abocada del formigó ha de continuar fins que el formigó contaminat de la part superior de la columna sobrepassi la cota d'escapçat.

Cal protegir la boca de la perforació d'entrades d'aigua o materials contaminants a la perforació, fins que el formigó hagi assolit el grau suficient d'adormiment.

El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.

No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm2 no es poden realitzar cap de les operacions següents:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló
- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m
- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Dades del piló (identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, fondària, etc)
- Llargària de l'entubació (si es el cas)
- Valors de les cotes de: terreny, cap del piló, armadura, entubació, etc.
- Tipus de terreny travessats i comparació amb el projecte
- Nivells d'aigua
- Armadures
- Formigó utilitzat
- Temps de perforació, de col·locació d'armadures i de formigonat
- Observacions

Es comprovaran als pilons:

- Les dimensions de les perforacions
- L'execució del descapçat no provoca danys al pilot, ni a les armadures d'ancoratge, vigilant especialment que es respecta la seva llargària

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

*UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

*UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

4.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades en totes les unitats d'obra abans del formigonat. En el cas de pantalles, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i mesura de la separació dels murets guia. En pilons, es verificarà el replanteig d'un 10%. Amb la mateixa freqüència es controlarà el gruix dels panells o diàmetre del piló.
- Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub d'abocada, la seva penetració en el formigó i

posició en planta.
- Mesura de cotes i longitud d'armadures d'espera en tots els pilons formigonats o panells de pantalla.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació de la integritat estructural dels pilons o mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), en la freqüència que indiqui la DF (ASTM D 5882).

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es pot iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

3.2.7. Afermats.

3.2.7.1. Tot-ú artificial.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Próctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

Carrega amb placa i altres especificacions.

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

Control de qualitat.

Complementàriament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *Control de producció-*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
    - 1 Próctor modificat, segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m^3 de material produït:
    - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
    - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.

- 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 m ^{3} de material produït:

- 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) *Control d'execució.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat Próctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat Próctor modificada.

3.2.7.2. Terra estabilitzada amb ciment.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport, dosificació i mescla dels materials en control.
- L'extensió amb màquina idònia, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres.

La mescla es realitzarà a central havent d'estar el sòl totalment disgregat, amb una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 5 UNE i del 80% referida al 2,5 UNE.

Mètode de mescla a central.

a) Fabricació de la mescla:

La central de fabricació de terra-ciment haurà de comptar amb els mecanismes i elements necessaris per a poder fixar i mantenir la dosificació establerta a la fórmula de treball així com per assegurar l'homogeneïtat del producte.

b) Abocada i extensió de la mescla:

La terra establerta amb ciment s'estendrà en una sola tongada a tot l'ample de la calçada.

Curat de la mescla.

Abans de transcorregudes 12 hores de la compactació i acabat de la superfície s'aplicarà un reg de curat, d'acord amb el que indiquen els articles corresponents del PG-3 i d'aquest plec de prescripcions tècniques particulars. La dotació del reg mínima serà de set-cents cinquanta grams per metre quadrat (750 g/m^2). No obstant el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.2.7.3. Mescles bituminoses.

Mescles bituminoses en calent.

Definició.

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Equip necessari per a l'execució de les obres.

a) Instal·lació de fabrica:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) Estenedores:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats pel Director d'Obra.

c) Equip de compactació:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm^2).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

Execució de les obres.

a) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, el Director d'Obra determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

b) Proveïment d'àrids:

El Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

c) Estesa de la mescla.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per la Direcció d'Obra.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

Especificacions de la unitat acabada.

a) Granulometria:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent (±2%).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent (±1%).

b) Dosificació del lligant hidrocarbonat:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (±0,3%).

c) Densitat:

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (±2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

Control de qualitat.

a) Control de producció:

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m^3, o un cop al dia si s'aplega menys material:
    - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
    - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
    - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.
- Cada 2.000 m^3, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
    - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74.
    - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
    - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.
- Cada 10.000 m^3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
    - 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

b) Control d'execució:

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una

altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.

- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.

c) Criteris d'acceptació o refús:

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542 S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542

- Toleràncies geomètriques.

a) de cotes i amplada:

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

b) de gruix:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

c) de regularitat superficial.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4

mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm^2/hm.

3.2.7.4. Regs i tractaments superficials.

REGS D'EMPRIMACIÓ.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

Dosificacions.

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

Limitacions de l'execució.

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

REGS D'ADHERÈNCIA.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres.

S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació.

Control de Qualitat.

a) Control de procedència i de recepció:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) Control d'execució:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m^2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 ºC. Durant l'assaig s'obtindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obtindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

$\tilde{\tau} = (P/2) / S$

essent,

$\tilde{\tau}$ = Resistència a tallant, MPa o N/mm2 (1MPa = 9.8 kgf/cm2)

P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)

S = Superfície de la secció transversal, mm^2

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

Resultats

Com a resultat d'aquest assaig s'obtindrà:

$\tilde{\tau}$ = Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

Criteris d'acceptació o rebuig

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 ºC) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

TIPUS D'INTERFASE	ACCEPTACIÓ (MPa)
Rodadura-Intermitja	0.6
Intermitja-Base	0.4
Base-Base	0.3

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la mancança de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.

- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

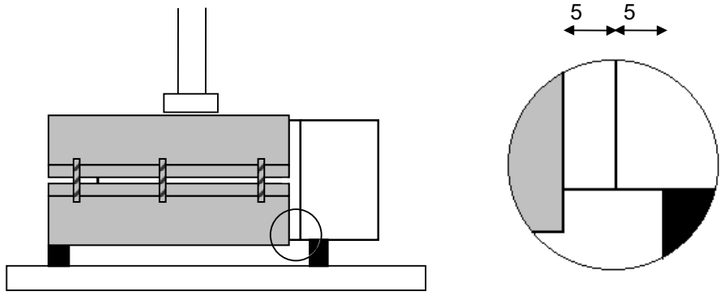
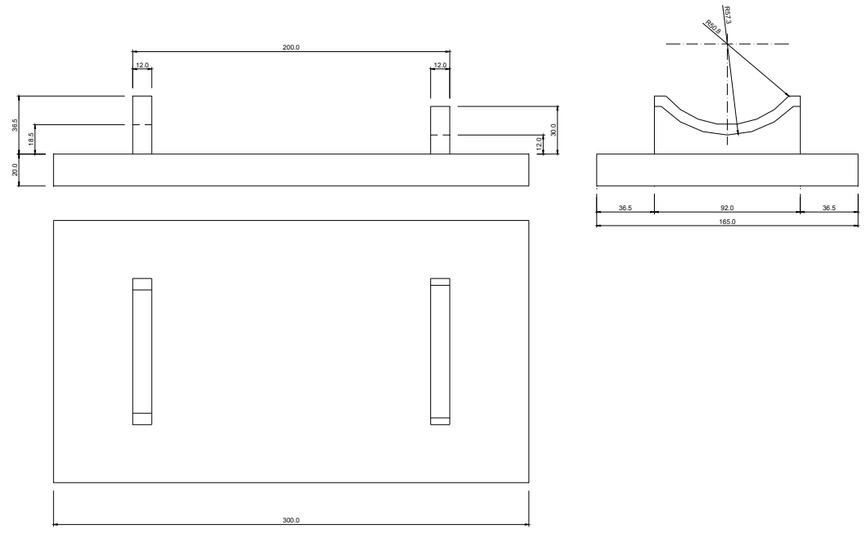


Figura 1.



a) Base inferior

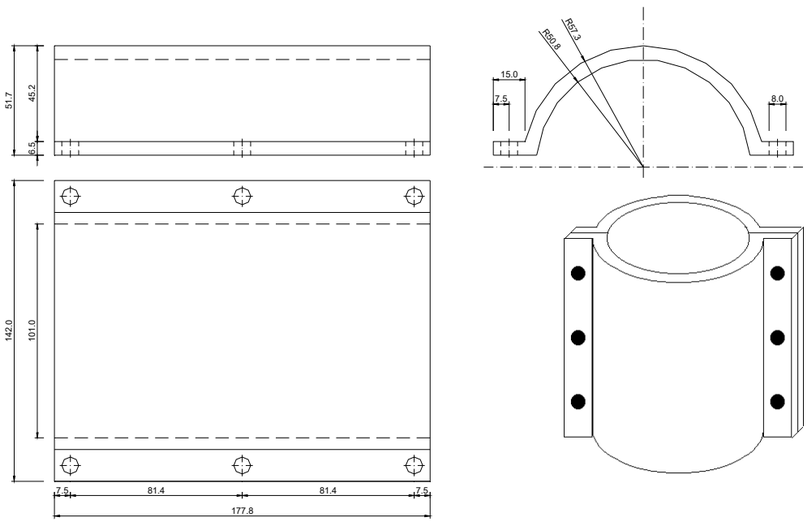
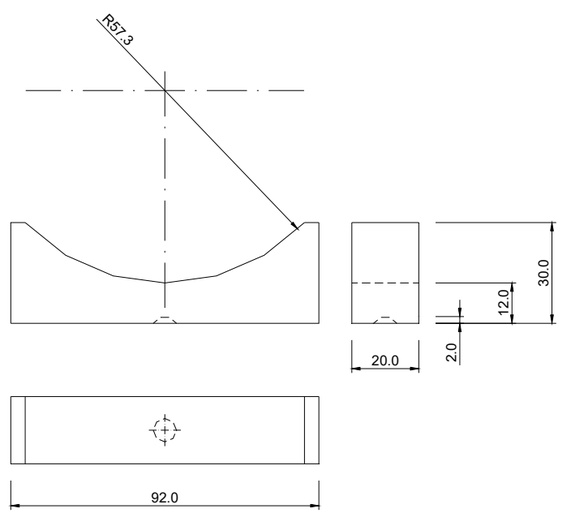


Figura 2.



b) Recolzament superior

Figura 3.

3.2.8. Elements auxiliars.

3.2.8.1. Encofrats i motlles.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

- Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.2.9. Impermeabilitzacions.

3.2.9.1. Segellats de junts

1.Definició i condicions de les partides d'obra executades

- Definició:

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.

S'han considerat els elements següents:

- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:

    - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense imprimació prèvia
    - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
    - Amb escuma de poliuretà en aerosol

- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia imprimació

- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació

- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epòxid, prèvia imprimació específica.

-Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Segellat amb massilla, escuma o morter:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l' imprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:

- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

- Condicions generals:

El segellat ha de tenir la llargària prevista. Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament. El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

Toleràncies d'execució:

- Gruix del segellat ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament ± 2 mm

Junt amb cordó de bentonita:

Els trams del cordó han de quedar a tocar. La seva situació dins la peça ha de ser la prevista. El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l' humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.Condicions del procés d'execució

Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicompo-Nents o Massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, Massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica	5 a 40°C
Morter sintètic resines epòxid	
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

En el cas en que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.

Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Junt amb morter sintètic de resines epòxid:

Els morters s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

Junt amb cordó de bentonita:

El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.

En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonat.

3.Normaitva de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.2.10. Senyalització i abalisament.

3.2.10.1. Marques vials.

Definició

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada
Potència mínima	36 CV
Capacitats simultànies d'actuació	Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada Circulant a 5 Km/h Salvant rampa del 8% Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes Mantenint constants les pressions d'aplicació.
Autonomia	Capacitats dels dipòsits: De pintura .....320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre) De microesferes de vidre.....200 l
Automatismes	Sincronització simultània de dos pistoles Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.

Característica	Valor definitori
Control de la dosificació	- CAD (Control Automàtic de Dosificació).- - CVD (Control Visual de Dosificació).- Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.
Aplicadors de microesferes de vidre	Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada. Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.
Aplicadors de pintura	Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.
Termòmetres i higròmetres	La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.
Neteja	Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

Dosificacions per aplicació.

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Característiques essencials.

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

CARACTERÍSTICA	FACTOR MESURAT	NORMA	APARELL MESURA
Visibilitat nocturna	Coeficient de retrorreflexió R'	UNE 135 270	Retrorreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3.5º Angle d'observació:4.5º Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R_c)	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2º
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

Execució.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.

- Tipus i dimensions de la marca viària.

- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.

- Data d'aplicació.

- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.

- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

Control de recepció dels materials.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PINTURA	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m^2±10% sobre proveta de betum estàndard i celofan).	UNE 135 201	Relació de contrast > 0,96
	Estabilitat en envàs ple. (18 hores a 60ºC±2ºC).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.
	Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 μm ± 40 μm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	R_c (blanca) ≥ 0,95 R_c (groga) ≥ 0,90
	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350μm±35μm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Punt de reblaniment	UNE 135 222	≥ 95ºC
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60ºC ± 2ºC).	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada < 10%.
	Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,03.
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrassada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m^2 pels de capa grossa, i 1200 g/m^2 pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Sobre proveta desengrasada d'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat relativa.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).

- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acrediti al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si

s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

Control de l'aplicació.

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "C_i" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "S_i" trams ($S_i=C_i^{1/2}$), una pressa de mostres dels materials emprats.

(Si S_i fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior).

- Les mostres seran presses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seran rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).

- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.

- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar la identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

Control durant el període de garantia.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

TIPUS DE MARCA	PARÀMETRES D'AVALUACIÓ				
	Coeficient de retrorreflexió R' (mcd*lx^{-1}*m^{-2})			Factor de luminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (groga)	150			0,20	0,45

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.2.10.2. Senyalització vertical.

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seran fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI.

Definició.

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.

Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.

- Muntatge de plaques.

Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.

Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandes i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.

- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

Control de recepció.

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.

- Identificació del fabricant dels senyals.

- Comprovació de les dimensions.

    - Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de luminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

Nombre de senyals del mateix tipus										
En amuntegament (N)	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra(S)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.							
Nivell de qualitat acceptable: 4,0							
Volum de la mostra (Ut)	2-5	8-13	20	32	50	80	125
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran

desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.

Definició

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

Mitjans Tècnics i Equips de Treball.

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

Replanteig.

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de ± 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

Càlculs resistents.

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1500 N/m^2 per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent

s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m^2 pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm^2 en el fons del fonament i a 0,03 N/mm^2 en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials.

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural: Tracció.

Plec i desplegada.

Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.

Deformació: Deformació dels panells, lamel·les i unions.

Durabilitat: Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.

Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, …)

Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisis, …)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

Disposició dels panells i suports.

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	DISTÀNCIA	TOLERÀNCIES
HORITZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

Documentació de la senyalització realitzada.

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

PERÍODE DE GARANTIA.

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

Control durant el període de garantia.

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R (cd/(lux$*$m^2) amb angle d'observació α=0,2º , β_1=β_2=0 i angle d'entrada 5º, segons color:

COLOR	Blanc	Groc	Roig	Verd	Blau
R (cd/(lux$*$m^2)	200	136	36	36	16

- Els factors de luminància (β) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

  El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DELS TREBALLS.

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

3.2.10.3. Barrera de seguretat metàl·lica.

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000)..

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document nº 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica.

  Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes;

l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.

- Terminal en cua de peix.

Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.

- Terminals curts i llargs.

Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Fonaments de tanques de seguretat.

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.

- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-50. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fitxat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

Execució.

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

Control d'execució.

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada. El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure'ls de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre'ls.

Garantia.

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

3.2.10.4. Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal.

Definició.

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retrorreflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les omnidireccionals.

Els captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Control de qualitat.

S'aplicarà als captafars en aplec i a l'obra acabada.

Control de recepció dels captafars retrorreflectants.

Es comprovarà l'etiquetat dels captafars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director d'Obra. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director d'Obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de captafars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) captafars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els captafars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retrorreflexió, factor de lluminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i apartat totes les defectuoses.

Part diari d'execució.

El Contractista facilitarà al Director d'Obra cada dia de treball un part on farà constar:

- Data.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre i característiques dels captafars instal·lats.
- Tipus de captafars i sistemes de fixació emprats.
- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director d'Obra, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels capatafars.

Control de la unitat acabada.

Al llarg del període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de captafars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de captafars instal·lats.

Es rebutjaran tots els captafars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels captafars no són ben fixats a la superfície del paviment.
- Més de cinc (5) captafars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit.

Els captafars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els captafars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

Període de garantia.

Els captafars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els captafars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra podrà prohibir la instal·lació de captafars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

3.2.10.5. Abalisament.

Definició.

Són elements d'abalisament retrorreflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retrorreflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

Panells direccionals.

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectants i de les reflectants, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control son els ja esmentats per als senyals verticals retrorreflectants en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus nº 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

Fites d'aresta.

Les fites d'aresta són elements d'abalisament col·locats verticalment fora de la plataforma de la carretera i constituïts per: pal blanc; franja negra (no existeix al tipus III); materials retrorreflectants i elements d'ancoratge.

Les fites d'aresta compliran les condicions dimensionals i físiques assenyalades a la norma UNE 135 362.

Les dels tipus I i II tindran una alçada màxima, abans de col·locades, de 1.550 mm, i les del tipus III una alçada mínima de 725 mm.

Inclouen: l'adquisició, transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig; el muntatge i desmuntatge de la senyalització d'obres; la preparació del terreny per a ancorar-les, o de les barreres de seguretat o murs si s'escau; l'aplomat i orientació final; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per deixar-les en les condicions demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Fites de vèrtex

Les fites de vèrtex per abalisament de divergències, són dispositius de forma semicilíndrica en la cara frontal, la que conté dos triangles isòsceles oposats per llurs bases suggerint amb llurs vèrtex les dos direccions divergents de circulació, i rematat a la part superior amb arestes paral·leles als costats superiors del triangles. Aquest triangles poden ser inserits a la mateixa superfície semicilíndrica, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte de la primera amb una depressió màxima d'un centímetre (1 cm) de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà ésser o no recobert de material retrorreflectant verd. Els triangles isòsceles seran sempre de material retrorreflectant blanc.

Les fites d'entre 1 m i 1,20 m de diàmetre, tindran les mesures de la figura 1 de la norma UNE 135 360; i les fites de diàmetre entre 1,70 m i 2 m, les de la figura 2 de l' esmentada norma.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Balises cilíndriques.

Les balises cilíndriques són concebudes per a ser emprades en abalisaments permanents, per tal de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuasori del seu franquejament.

Per si mateixes no deuen constituir un obstacle perillós ni impossible de franquejar.

Són elements de geometria general cilíndrica, podent presentar o no estrangulaments, fabricats de material flexible, capaç de recuperar la forma inicial en ser sotmès a esforços deformants. Per a instal·lar-los, son fixats per llurs bases. Per les característiques de massa pròpia i flexibilitat poden ser franquejats per un vehicle sense produir-li danys i remanent a llurs llocs originals després del pas del vehicle.

L'alçada H de les balises serà compresa entre 450 i 800 mm.

El diàmetre D del cos, entre 95 i 215 mm.

La relació H/D haurà de ser sempre ˜ 3,75.

Cada balisa disposarà de dos zones retrorreflectants formades per bandes rectangulars donant la volta a la balisa, que ocuparan les zones d'estrangulament, si les té. L'amplada de cadascuna de les zones retrorreflectants R ˜ 0,13 * H, la distància entre eixos de zones d = 2* R, i la distància des de la part inferior de la banda inferior a terra h = 3*R.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Captafars sobre barrera metàl·lica.

El substrat i la làmina retrorreflectant compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retrorreflectants.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm^2) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

Col·locació.

Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada.

Seran sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuran resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m^2.

Fites d'aresta.

Els elements d'ancoratge asseguraran una altura de l'extrem superior de la fita d'aresta sobre el nivell de la calçada de 105 cm.

Si l'ancoratge és fet a terra, una vegada col·locada la fita verticalment serà ancorada passant una vareta pel forat que hi ha a 250 mm de l'extrem inferior i es compactarà la terra al seu voltant de manera a garantir la verticalitat i immobilitat.

Si es fa sobre roca, formigó o un altre element de característiques semblants, la fita s'assegurarà mitjançant una peça metàl·lica galvanitzada al seu extrem inferior.

Si es fa sobre qualsevol altre tipus d'element (mur, barrera rígida;...) la fita disposarà d'una peça de fixació adient.

Captafars.

La instal·lació de captafars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectants serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

Fites de vèrtex i balises cilíndriques.

Aquests elements deuen ancorar-se al paviment. Aleshores estaran proveïts de dispositius d'ancoratge que assegurin la fixació permanent per llurs bases i que, en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi cap perill pel trànsit, ni per la fita o balisa, ni pels dispositius d'ancoratge que poguessin romandre sobre la calçada.

Control de qualitat.

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director d'Obra un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre d'elements d'abalisament retrorreflectants instal·lats classificats per tipus: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars.
- Situació dels elements d'abalisament retrorreflectants.
- Observacions i incidències que, a judici del Director d'Obra, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats.

Control de recepció.

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data del subministrament.
- Identificació de la fàbrica productora.
- Identificació del vehicle que els ha transportat.
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element.
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director d'Obra no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

Control de la unitat acabada.

El Director d'Obra podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el mateix criteri esmentat per quan eren en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

- Característiques generals.

  - Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària.

  - Localització de l'emplaçament:

    - Carretera
    - PK
    - Sentit
    - Marge

- Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332.

- Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic).

- Dimensions.

- Identificació dels materials retrorreflectants i no reflectants (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.

    - Identificació visual dels materials retrorreflectants amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332.

    - Observacions.

- Ancoratges, pals sustentadors i cargoleria, segons normes UNE 135 312 i 135 314.

    - Pals:

        - Nombre
        - Secció
        - Tipus de perfil
        - Fabricant i data de fabricació
        - Observacions

    - Cargoleria (cargols, volanderes i femelles):

        - Nombre
        - Observacions

    - Ancoratges:

        - Nombre
        - Tipus
        - Observacions.

- Aspecte i estat físic general:

        - Rascades
        - Cops
        - Abonyegaments
        - Enfarinats
        - Despreniments
        - Corrosions
        - Altres desperfectes

- Característiques de les zones retrorreflectants:

        - Coordenades cromàtiques (x, y)
        - Factor de luminància, ˜ en tant per u
        - Coeficient de retrorreflexió, en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$

- Característiques de les zones no retrorreflectants:

        - Coordenades cromàtiques (x, y)
        - Factor de luminància, ˜ en tant per u
        - Lluentor especular, en %

- Gruix de plaques i lamel·les:

        - Xapa d'acer galvanitzat ˜ 1,8 mm
        - Lamel·les d'acer galvanitzat ˜ 1,2 mm
        - Lamel·les d'alumini extrusionat ˜ 2,5 mm

- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:

        - A la cargoleria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles.
        - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat.

Seran refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

    - el 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides;
    - més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, luminància i retrorreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials,
    - més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352:.

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció ja esmentat.

Període de garantia.

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director d'Obra prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin segut les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat

emmagatzemats en condicions adients

3.2.11. Instal·lacions elèctriques

Els treballs d'instal·lació elèctrica s'ajustaran al Reglament del Ministeri d'indústria per a Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió, a les Instruccions Complementàries del mateix i a la Norma Tecnològica de l'Edificació IEB.

Els treballs corresponents a la xarxa elèctrica de mitja i alta tensió s'efectuarà d'acord a la normativa següent, o la que la substitueixi en el seu cas:

- "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e ITC" RD3275/82

- "Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía", aprovat per RD de 12 de març de 1954, amb les corresponents actualitzacions fins a la data d'avui.

- "Reglamento técnico de lineas aéreas de alta tensión".
- Ordre de 10 de març de 2000, per la qual es modifiquen les ITC de la MIE-RAT

- "Reglamento electrotécnico para baja tensión e ITC", RD 842/2002
Així com també es seguiran les indicacions de la companyia de servei corresponent.

3.2.11.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

Condicions generals:

El conductor ha d'entrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Els empalmes i les derivacions es realitzen mitjançant borns o regletes de connexió.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors estaran protegits contra qualsevol agent extern que el pugui afectar, després de la seva instal·lació.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes ± 10 mm

Col·locat superficialment:

La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment, i la seva posició ha de ser l'establerta al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions <= 80cm
Distància vertical entre fixacions <= 150cm

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació >= 0°C
Col·locat dins d'un tub:

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

3.2.11.2. Conductor de Cu nu

Condicions generals:

Les connexions del conductor s'han de fer amb soldadura, sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol (aquest últim mètode sempre en llocs visitables). El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

No és possible la interrupció del conductor de terra per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la D.T.

Col·locat superficialment:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions <= 75 cm

En malla de connexió a terra:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases, les quals s'ompliran amb terra garbellada i posteriorment compactada.

El radi de curvatura mínim ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

3.2.11.3. Tub flexible corrugat PVC

Condicions generals:

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del tub dins les caixes ± 2 mm

Tub amb malla metàl·lica:

Les caixes corresponents es fixaran mitjançant ràcords metàl·lics apropiats, amb casquets de plàstic de rosca DIN 4430.

La malla ha de quedar ben introduïda i fixada en el ràcord.

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Encastat:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.

Recobriment de guix >= 1 cm

Sobre sostre mort:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

Canalització soterrada:

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base i haurà de ser fixat amb tocs de morter casa metre, com a mínim.

3.2.12. Proteccions

3.2.12.1. Barana de fusta

Execució d'obra

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb

un tractament de brea.

Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.2.12.2. Barana metàl·lica

Execució d'obra

Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Cal inspeccionar, netejar i preparar la zona de treball i les zones que quedaran inaccessibles després de la instal·lació, segons les indicacions de la DT o la DF.

La zona on s'instal·la l'element ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF o que les possibles actuacions posteriors o pendents a realitzar en la zona on s'instal·la l'element han de ser compatibles amb els materials a instal·lar.

Abans de procedir al muntatge dels elements, cal localitzar, senyalitzar i, en cas necessari, protegir els serveis i elements per evitar malmetre'ls durant el muntatge, execució de fixacions als paraments o altres tasques a realitzar.

La manipulació i emmagatzematge dels elements s'ha de realitzar d'acord amb les indicacions de l'embalatge i del fabricant i amb els mitjans auxiliars adequats al pes i volum de l'element.

El muntatge dels elements s'ha de fer seguint les instruccions DT del fabricant o de la DT del projecte.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT i/o indicades pel fabricant i que resulti mes efectiu en funció de la situació, volum i pes dels elements a instal·lar.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que compleixen amb les especificacions de la DT del projecte i no tenen desperfectes.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.

Per els teixits fets bàsicament amb espirals i varilles, es col.locarà una varilla per l'interior de la primera i la última espiral, per ancorar la malla a la superfície desitjada.

Per els teixits de cable i varilles, es col.locarà una barra al principi i al final de la peça.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant el procés d'instal·lació, i alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi definitivament fixat al suport.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La fixació s'ha de fer mitjançant perns, plaques de subjecció, molles o tensors. L'elecció depèn del tipus de teixit i de l'ús que s'en faci.

Un cop col.locat el teixit, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls, etc. i disposar aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

3.2.13. Elements auxiliars.

3.2.13.1. Encofrats i motlles.

Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments,

un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.2.13.2. Cindris.

Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El projecte del cindri i els càlculs de la seva capacitat portant.
- Preparació del fonament del cindri.
- Subministrament i muntatge dels elements del cindri: peus drets, riostres, carregadors i aparells de descens del cindri.
- Proves de càrrega del cindri quan s'escaigui.
- Descindrament i retirada de tots els elements constitutius del cindri.
- Qualsevol treball, operació, material, maquinària o element auxiliar necessari per a la ràpida i correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Materials.

Els elements constitutius del cindri poden ser metàl·lics, de fusta o de materials plàstics, sempre que acompleixin les característiques del PG-3 i estiguin sancionats per l'experiència. En tot cas, el projecte de cindri haurà d'especificar la naturalesa, característiques, dimensions i capacitat resistent de cada un dels seus elements i del conjunt.

Execució.

Un cop aprovat el projecte del cindri pel Director de les obres, es procedirà al seu muntatge per personal especialitzat. Tot seguit s'efectuaran les comprovacions d'anivellament per constatar que els punts de recolzament de l'encofratge de la cara inferior de l'estructura s'ajusten en cota als càlculs amb les toleràncies prefixades.

El Director de les obres podrà ordenar si ho considera necessari una prova sota càrrega del cindri fins a un vint per cent (20%) superior al pes que haurà de suportar.

Durant el formigonat es controlaran els descens dels recolzaments.

El desenganxat del cindri no es realitzarà fins que el formigó hagi adquirit la resistència específica per procedir a aquesta operació. Per això es realitzaran els assaigs informatius corresponents sobre provetes de formigó.

El Director de les obres aprovarà el programa de descimbrament que haurà de contenir l'ordre i recorregut del descens dels recolzaments cada una de les fases que composin el descimbrament.

3.2.14. Obres diverses

3.2.14.1. Elements prefabricats

El Contratista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els element prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat , la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complerts d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells cassos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a relaitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

3.2.15. Gestió de residus

Els residus contaminants generats en l'obra, fonamentalment olis i greixos, olis i lubricants usats, combustibles, etc., en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres. Al contrari s'haurà d'establir un sistema de recollida d'aquest tipus de residus i ser gestionats d'acord amb el que estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat.

S'estableix la necessitat de definir punts de recollida i emmagatzematge temporal d'aquests residus per la seva posterior transferència a gestor autoritzat (pel cas de residus especials el termini màxim d'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos).

Les característiques constructives d'aquests punts de recollida i emmagatzematge temporal de residus han de complir el doble objectiu d'evitar la infiltració al terreny de possibles vessaments de les substàncies allí emmagatzemades (impermeabilització) i possibilitar-ne la recollida. En aquest sentit se suggereix que el punt de recollida i emmagatzematge d'aquests residus especials descansi sobre una llosa de formigó impermeable (o qualsevol altre sistema alternatiu i que assoleixi amb garanties l'objectiu indicat), amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta totalment per una capa de material absorbent (sorra, bentonita, etc.); addicionalment la zona pot estar a cobert de la pluja.

Pel que fa a l'aigua procedent del rentat de les formigoneres es condicionarà una àrea especifica per a destinar-les-hi. Les restes de formigó pres d'aquí i generat a qualsevol altre indret de l'obra es recollirà i es disposarà finalment a abocador adequat.

3.3. AMIDAMENT I ABONAMENT

3.3.1. Moviment de terres

3.3.1.1. Treballs preliminars.

Aclariment i esbrossada.

L'amidament es farà per metres quadrats (m^2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

Enderrocs i demolicions.

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m^3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

Escarificat, rassanteig i compactació.

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m^2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

Escarificació i compactació de ferms existents.

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

Neteja de paviments existents per rebre nous tractaments.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment netejada amb aigua a pressió de paviment bituminós existent.

3.3.1.2. Excavacions.

Excavació de terra vegetal.

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m^3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

Excavació en desmunt de l'esplanació.

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats pel Director d'obra, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'emprament, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu " a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

Pretall en talussos.

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat (m^2) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus.

Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l' intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, el Director d'obra autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al llos d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

3.3.1.3. Terraplens i rebliments.

Terraplens o pedraplens.

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m^3), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m^3 de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

Base de terraplenat o pedraplenat.

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats (m^2) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació..

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus.

Rebliments localitzats.

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m^3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

Rebliment de rases, pous o fonaments.

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaràn com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

3.3.1.4. Acabats.

Allisada de talussos.

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

Reatalusat en desmunts.

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El reatalusat en desmunt s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m³ sobrepreu per reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, inclòs part proporcional de voladura en roca, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.

3.3.1.5. Obres diverses.

Camins d'accessos als talls.

Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

3.3.2. Drenatge

3.3.2.1. Cunetes

Cunetes sense revestir

S'amidaràn i abonaràn unicament les cunetes sense revestir no incloses en l'excavació en desmunt de l'explanada.

L'amidament serà la longitud de cuneta de cada tipus realment executada, i s'abonaràn aplicant a cada tipus de cuneta el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus. El preu inclou l'excavació, perfilat, maquinària i elements auxiliars necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

El reperfilat i neteja de cunetes existents s'amidaran amb el mateix criteri i s'abonaran segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

3.3.2.2. Tubs, pericons i buneres.

Claveguerons de formigó.

Els claveguerons de formigó es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A l'anomenat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre de la canella o bateria de canonades.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

Aquest preu compren tots els conceptes que s'inclouen a la definició de la unitat d'obra, inclós la base i el reblert de formigó.

Les embocadures i pous dels extrems del clavegueró del drenatge transversal es mesuraran i abonaran com a estructures de formigó, excepte en el cas del tubs passacunetes on s'inclouen els brocs laterals d'entrada i sortida.

Drens.

Els drens es mesuraran per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat, com és l'excavació de la rasa, el rebliment de material filtarnt i el geotextil, subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera.

Brocs i enmacats

Els brocs del drenatge longitudinal es mesuraran per unitats (Ut) realment executades. S'abonaran segons els preus que figuren al quadre de preus en funció de les mides i tipus. Els brocs dels passos salvacunetes s'abonaran al mateix preu que els brocs del drenatge longitudinal, i per tanta s'amidaran amb el mateix criteri.

L'enmacat es mesurarà per metres quadrats realment executats segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus, el qual inclou el subministre i col·locació de la pedra de 15 cm de gruix i la base de formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de gruix.

3.3.2.3. Drens subterranis material filtrant.

Rebliments localitzats de material filtrant.

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m^3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats pel Director d'obra.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

3.3.3. Estructures de formigó.

3.3.3.1. Armadures utilitzades en el formigó armat.

Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui el Director d'obra. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

Armadures actives

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplements , ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals cànons i patents d'utilització.

3.3.3.2. Formigons.

Formigó en massa o armat.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m^3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranjament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

3.3.3.3. Fonamentacions

Fonamentacions per pilons de formigó armat emmotllats "in situ"

L'excavació i formigonat del pilons emmotllats «in situ» s'amidarà per metres lineals (m) de piló realment executats mesurats al terreny com a suma de les longituds de cadascun d'ells, des de la punta fins a la cara inferior de l'encepat.

L'excavació i formigonat dels pilons emmotllats «in situ» s'abonarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus.

3.3.3.4. Elements auxiliars.

Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

3.3.4. Afermats.

3.3.4.1. Capes granulars.

TOT-U ARTIFICIAL.

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

TERRES ESTABILITZADES AMB CIMENT.

L'execució del terra estabilitzat amb ciment s'abonarà per metres cúbics (m^3) de material realment estabilitzat, els quals s'obtindran directament de les seccions tipus assenyalades als Plànols. No s'abonaran les operacions necessàries per a reparar les superfícies que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin aspecte defectuós.

El lligant hidrocarbonat emprat en regs de curat s'abonarà per tones (t) determinades a partir dels metres quadrats tractats i la dotació realment emprada deduïda dels assaigs de control.

3.3.4.2. Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

3.3.4.3. Regs i tractaments superficials.

REGS D'EMPRIMACIÓ.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

REGS D'ADHERÈNCIA.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2),

segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

3.3.4.4. Sòlciment

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no donarà lloc al seu abonament per separat.

L'execució dels materials tractats amb ciment, inclosa l'execució de juntes en fresc, s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment fabricats i col·locats en obra, amidats en els Plànols de seccions tipus. L'abonament de l'àrid, ciment i de l'aigua emprats en la mescla es considerarà inclòs en el de l'execució.

S'abonarà segons el preu corresponent del Quadre de Preus.

3.3.5. Paviments

3.3.5.1. Vorada prefabricada

El subministrament i col·locació de la vorada de formigó es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.2. Rigola prefabricada de morter de ciment blanc

El subministrament i col·locació de la rigola es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.3. Llosa de peces prefabricades de formigó

(M^2 de llosa de peces prefabricades de formigó, inclosa p.p. de panots especials per a formació de guals i passos de vianants).

El paviment de llosa de peces prefabricades de formigó es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra, quedant inclòs en el seu preu unitari la solera de formigó, el morter d'assentament i la beurada del rejuntat final.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.4. Paviment continu natural

(M^2 de paviment natural continu, inclosa p.p d'element auxiliar per la seva correcta posta en obra).

El paviment natural continu es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.6. Impermeabilització.

3.3.6.1. Segellats de junts.

m de llargària amidada segons les especificacions de la D.T.

3.3.6.2. Suports de material elastomètric.

Els suports de material elastomètric s'abonaran per decimetre cúbic (dm3) de volum de neopré, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, les xapes de tefló i/o els ancoratges segons la tipologia del suport

3.3.7. Proteccions

3.3.7.1. Barana de fusta

Les baranes de fusta s'amidaran per metres lineals (m) realment executats i s'abonaran d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

3.3.7.2. Barana metàl·lica

Les baranes metàl·liques s'amidaran per unitats (u) realment executades i s'abonaran d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

3.3.8. Instal·lacions elèctriques.

3.3.8.1. Caixes i armaris.

Conjunts de protecció i mesura

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.3.8.2. Tubs i canals.

Tubs rígids de PVC

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

3.3.9. Senyalització i abalisament.

3.3.9.1. Marques vials.

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, cebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m^2) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

3.3.9.2. Senyalització vertical.

SENYALS VERTICALS DE CODI.

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidarà pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m2), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

PLAQUES I PANELLS D'ALUMINI.

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.
- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

PALS DE SUPORT I FONAMENTS.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels perns d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m3) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuals encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

3.3.10. Seguretat viària i desviaments provisionals.

3.3.10.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada.

Definició:

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.

- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:

  - Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
  - Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
  - Cons
  - Balises lluminoses intermitents i fixes.
  - Semàfors provisionals.
  - Captafars.
  - Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.

- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.

- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a balisament.

- Tot el material necessari per la instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).

- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.

- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.

- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.

- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.

- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

3.3.10.2. Condicions del procés d'execució.

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i balisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

3.3.10.3. Unitat i criteri d'amidament.

- P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

- El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

3.3.10.4. Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

- 8.3-IC: “Instrucció de carreteras. Señalización de obras”.

- Reglament de Baixa Tensió.

3.3.11. Reposició de serveis

La part d’obra civil s’abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

La part d’obra a abonar a la Companyia, anomenada ‘obra mecànica’, es justificarà amb la factura i rebut d’abonament a la Companyia. L’abonament es calcularà amb l’ import de la factura, exclòs l’ IVA, i incrementat amb un 5 % en concepte de despeses indirectes com a preu d’Execució Material. L’amidament al que s’aplicarà serà 1 (una unitat).

3.3.12. Partides alçades a justificar.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d’obres o instal·lacions s’abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s’establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l’Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

La partida és justificarà amb l’autorització prèvia del pagament per mediació per part de GISA, i el corresponent rebut visat per la direcció d’obra.

L’import a certificar com a preu d’execució material serà l’import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l’IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l’obra adjudicada.

Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d’execució material.

Març de 2020

L’autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

El coautor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Activitat 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/plànols		750,000				750,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **750,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 02 MOVIMENT DE TERRES
Activitat 01 ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terra vegetal	T	Superfície	Gruix				
2	Zona d'actuació		750,000	0,300			225,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **225,000**

2 G226U030 m3 Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum					
2	Terraplenat marge dret		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Terraplenat marge esquerre		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
5	Reblert plataformes		16,400				16,400	C#*D#*E#*F#
6			39,800				39,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **134,200**

3 G227Z110 m3 Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Terraplenat marge dret		3,000	2,300	0,500		3,450	C#*D#*E#*F#
3	Terraplenat marge esquerre		25,000	2,300	0,500		28,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,200**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 02 MOVIMENT DE TERRES
Activitat 02 EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Motes provisionals piles		2,000	20,000	12,000	2,000	960,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **960,000**

2 G222Z102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, amb presència de nivell freàtic, inclòs esgotament a cel obert amb electrobomba submergible, inclòs estrebada de rasa fins a 3m de fondària, mitjançant mòduls metàllics d'acer i puntals extensibles, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Excavació piles		2,000	4,000	3,600	3,500	100,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,800**

3 G2616404 m3 Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Q (m3/h)	Hores	Unitats			
2	Esgotament continu excavació		2,000	120,000	2,000		480,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **480,000**

4 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (formigó de neteja)	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Estrep 1		5,300	2,600	2,500		34,450	C#*D#*E#*F#
3	Pila 3		4,500	2,600	2,500		29,250	C#*D#*E#*F#
5	Rampes MD (formigó de neteja)	T						
6	Estrep 2		2,920	1,500	1,500		6,570	C#*D#*E#*F#
7	Estrep 4		2,920	1,500	1,500		6,570	C#*D#*E#*F#
8	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	1,500	1,500		16,245	C#*D#*E#*F#
9	Murs de tancament Estrep 3		6,540	3,550	1,500		34,826	C#*D#*E#*F#
11	Rampes ME (formigó de neteja)	T						
12	Estrep 5		3,920	1,500	1,500		8,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **136,731**

5 G221U112 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Motes provisionals piles		2,000	20,000	12,000	2,000	960,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	960,000	

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 03 ESTRUCTURES I MURS
Activitat 01 ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kg	Unitats	Longitud			
2	Passarel·la		115.988,700				115.988,700	C#*D#*E#*F#
3	Rampes MD		4.670,800	2,000			9.341,600	C#*D#*E#*F#
4	Rampa ME		4.670,800				4.670,800	C#*D#*E#*F#
5	Rampa ME suplement SHS 80x80x6		13,200	1,000	1,350		17,820	C#*D#*E#*F#
6	Rampa ME suplement SHS 80x80x4		9,200	1,000	3,650		33,580	C#*D#*E#*F#
8	Previsió rigiditzadors unions		1.000,000				1.000,000	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
11		T	kg/ml	Longitud	Unitat			
12	Límit forjat L80x40x4		3,530	105,000	2,000		741,300	C#*D#*E#*F#
13	Límit forjat Platina120x10 rampes		9,420	20,500	6,000		1.158,660	C#*D#*E#*F#
14	Xapa tancament biga armada		16,000	36,500	2,000		1.168,000	C#*D#*E#*F#
16	Acabats		300,000				300,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	134.420,460	

2 G4LMZ001 m2 Muntatge de forjat amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat d'0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4. Inclou apuntalament abans del formigonat i despuntalament posterior.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Passarel·la		1,000	135,000	2,700		364,500	C#*D#*E#*F#
3	Rampes marge dret		2,000	20,400	1,850		75,480	C#*D#*E#*F#
4	Rampa marge esquerre		1,000	20,400	1,850		37,740	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	477,720	

3 G450U060 m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Forjat	T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Passarel·la		1,000	135,000	2,700	0,090	32,805	C#*D#*E#*F#
3	Rampes marge dret		2,000	20,400	1,850	0,090	6,793	C#*D#*E#*F#
4	Rampa marge esquerre		1,000	20,400	1,850	0,090	3,397	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	42,995	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

4 G4BCM8CC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Passarel·la		1,000	135,000	2,700		364,500	C#*D#*E#*F#
3	Rampes marge dret		2,000	20,400	1,850		75,480	C#*D#*E#*F#
4	Rampa marge esquerre		1,000	20,400	1,850		37,740	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	477,720	

5 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Passarel·la		4,000	3,700			14,800	C#*D#*E#*F#
3	Rampes marge dret		8,000	2,300			18,400	C#*D#*E#*F#
4	Rampa marge esquerre		2,000	3,700			7,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000	2,300			4,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	45,200	

6 G4ZBU020 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Estrep 1		3,000	3,000	2,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#
3	Pila 3		3,000	3,000	2,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampes MD		4,000	1,000	1,500	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa ME		2,000	1,000	1,500	0,500	1,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	22,500	

7 G4ZBU026 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Pila 1		3,000	3,000	2,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#
3	Pila 2		3,000	3,000	2,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampes MD		4,000	1,000	1,500	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa ME		3,000	1,000	1,500	0,500	2,250	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	23,250	

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 03 ESTRUCTURES I MURS
Activitat 02 ESTREPS, PILES I FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Passarel·la (formigó de neteja)	T	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Estrep 1		5,300	2,600	0,100	1,378	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1		3,950	2,600	0,100	1,027	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		3,950	2,600	0,100	1,027	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3		4,500	2,600	0,100	1,170	C#*D#*E#*F#
7	Rampes MD (formigó de neteja)	T					
8	Estrep 2		2,920	1,500	0,100	0,438	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 4		2,920	1,500	0,100	0,438	C#*D#*E#*F#
10	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	1,500	0,100	1,083	C#*D#*E#*F#
11	Murs de tancament Estrep 3		6,540	3,550	0,100	2,322	C#*D#*E#*F#
13	Rampes ME (formigó de neteja)	T					
14	Estrep 5		3,920	1,500	0,100	0,588	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,471**

2 G450Z050 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (fonaments)	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Estrep 1		5,300	2,600	0,900		12,402	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1		3,950	2,600	1,000		10,270	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		3,950	2,600	1,000		10,270	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3		4,500	2,600	1,000		11,700	C#*D#*E#*F#
7	Rampes MD (fonaments)	T						
8	Estrep 2		2,920	1,500	0,400		1,752	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 4		2,920	1,500	0,400		1,752	C#*D#*E#*F#
10	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	1,500	0,400		4,332	C#*D#*E#*F#
11	Murs de tancament Estrep 3		6,540	3,550	0,400		9,287	C#*D#*E#*F#
13	Rampes ME (fonaments)	T						
14	Estrep 5		3,920	1,500	0,400		2,352	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **64,117**

3 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Amplada	Alçada	Unitats		
2	Estrep 1 - Alçat		4,300	0,500	4,000	1,000	8,600	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 - Aletes		1,050	0,300	4,000	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4	Pila 1		4,050	1,100	2,600	1,000	11,583	C#*D#*E#*F#
5	Pila 2		4,050	1,100	0,900	1,000	4,010	C#*D#*E#*F#
6	Pila 3 - Alçat		4,200	0,700	3,300	1,000	9,702	C#*D#*E#*F#
7	Pila 3 - Carregador		5,200	1,100	0,800	1,000	4,576	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	Rampes MD (alçat)	T						
10	Estrep 2 - Alçat		2,920	0,300	3,350	1,000	2,935	C#*D#*E#*F#
11	Estrep 2 - Aletes		0,700	0,300	3,350	1,000	0,704	C#*D#*E#*F#
12	Estrep 3		5,540	0,300	2,000	1,000	3,324	C#*D#*E#*F#
13	Estrep 4		2,920	0,500	0,800	1,000	1,168	C#*D#*E#*F#
14	Murs de tancament Estrep 2 i 4		6,220	0,300	3,450	1,000	6,438	C#*D#*E#*F#
15	Murs de tancament Estrep 3		10,040	0,250	2,050	1,000	5,146	C#*D#*E#*F#
17	Rampes ME (alçat)	T						
18	Estrep 5 - Alçat		2,920	0,300	2,300	1,000	2,015	C#*D#*E#*F#
19	Estrep 5 - Aletes		0,700	0,300	2,300	2,000	0,966	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **63,687**

4 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (s/ plànols)	T	kg	Unitats				
2	Estrep 1 Alçat i Encepat		970,200	1,000			970,200	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 Aletes		126,100	2,000			252,200	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 1 Pilots		849,400	1,000			849,400	C#*D#*E#*F#
5	Pila 1 Alçat		586,500	1,000			586,500	C#*D#*E#*F#
6	Pila 1 Encepat		640,000	1,000			640,000	C#*D#*E#*F#
7	Pila 1 Pilots		904,500	1,000			904,500	C#*D#*E#*F#
8	Pila 2 Alçat		278,200	1,000			278,200	C#*D#*E#*F#
9	Pila 2 Encepat		618,400	1,000			618,400	C#*D#*E#*F#
10	Pila 2 Pilots		1.078,500	1,000			1.078,500	C#*D#*E#*F#
11	Pila 3 Alçat		496,000	1,000			496,000	C#*D#*E#*F#
12	Pila 3 Recolzament		511,200	1,000			511,200	C#*D#*E#*F#
13	Pila 3 Encepat		893,700	1,000			893,700	C#*D#*E#*F#
14	Pila 3 Pilots		1.010,200	1,000			1.010,200	C#*D#*E#*F#
16	Rampes MD (s/ plànols)	T	kg	Unitat / Longit				
17	Sabata (estrep 2 i 4 i mur)		364,700	1,000			364,700	C#*D#*E#*F#
18	Estrep 2 Alçat		183,200	1,000			183,200	C#*D#*E#*F#
19	Estrep 2 Aleta 1		67,600	1,000			67,600	C#*D#*E#*F#
20	Estrep 4 Alçat		81,900	1,000			81,900	C#*D#*E#*F#
21	Mur de tancament (E2 i 4) Alçat		53,200	6,220			330,904	C#*D#*E#*F#
22	Sabata (estrep 3 i mur)		430,800				430,800	C#*D#*E#*F#
23	Estrep 3 Alçat		210,500				210,500	C#*D#*E#*F#
24	Mur de tancament (E3) Alçat		31,600	10,040			317,264	C#*D#*E#*F#
26	Rampes ME (s/ plànols)	T	kg	Unitats				
27	Estrep 5		248,600	1,000			248,600	C#*D#*E#*F#
28	Estrep 5 Aletes		58,600	2,000			117,200	C#*D#*E#*F#
30	%mermes	P	10,000				1.144,167	

TOTAL AMIDAMENT **12.585,835**

5 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Estrep 1 - Alçat		4,300	4,000	1,000		17,200	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 - Aletes		1,550	4,000	2,000		12,400	C#*D#*E#*F#
4	Pila 1		4,050	2,600	2,000		21,060	C#*D#*E#*F#
5	Pila 2		4,050	0,900	2,000		7,290	C#*D#*E#*F#
6	Pila 3 - Alçat		4,200	3,300	2,000		27,720	C#*D#*E#*F#
7	Pila 3 - Carregador		5,200	0,800	2,000		8,320	C#*D#*E#*F#
9	Rampes MD (alçat)	T						
10	Estrep 2 - Alçat		2,920	3,350	1,000		9,782	C#*D#*E#*F#
11	Estrep 2 - Aletes		1,000	3,350	1,000		3,350	C#*D#*E#*F#
12	Estrep 3		5,540	2,000	1,000		11,080	C#*D#*E#*F#
13	Estrep 4		2,920	0,800	1,000		2,336	C#*D#*E#*F#
14	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	3,450	1,000		24,909	C#*D#*E#*F#
15	Murs de tancament Estrep 3		10,040	2,050	1,000		20,582	C#*D#*E#*F#
17	Rampes ME (alçat)	T						
18	Estrep 5 - Alçat		2,920	2,300	1,000		6,716	C#*D#*E#*F#
19	Estrep 5 - Aletes		1,000	2,300	2,000		4,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **177,345**

6 G4D0U025 m2 Encofrat i desencofrat corb en parament vist

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Pila 1		3,500	2,600	2,000		18,200	C#*D#*E#*F#
3	Pila 2		3,500	0,900	2,000		6,300	C#*D#*E#*F#
4	Pila 3 - Alçat		2,200	3,300	2,000		14,520	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3 - Carregador		3,500	0,800	2,000		5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 44,620

7 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Estrep 1 - Alçat		4,300	4,000	1,000		17,200	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 - Aletes		1,050	4,000	2,000		8,400	C#*D#*E#*F#
4			0,300	4,000	2,000		2,400	C#*D#*E#*F#
6	Rampes MD (alçat)	T						
7	Estrep 2 - Alçat		2,920	3,350	1,000		9,782	C#*D#*E#*F#
8	Estrep 2 - Aletes		0,700	3,350	1,000		2,345	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 3		5,540	2,000	1,000		11,080	C#*D#*E#*F#
10	Estrep 4		2,920	0,800	1,000		2,336	C#*D#*E#*F#
11	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	3,450	1,000		24,909	C#*D#*E#*F#
12	Murs de tancament Estrep 3		10,040	2,050	1,000		20,582	C#*D#*E#*F#
14	Rampes ME (alçat)	T						
15	Estrep 5 - Alçat		2,920	2,300	1,000		6,716	C#*D#*E#*F#
16	Estrep 5 - Aletes		0,700	2,300	2,000		3,220	C#*D#*E#*F#
17			0,300	2,300	2,000		1,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 110,350

8 G3E5Z010 m Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Estrep1		6,000	6,150			36,900	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1		6,000	5,600			33,600	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		6,000	6,800			40,800	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3		6,000	6,400			38,400	C#*D#*E#*F#
7	En previsió		24,000	1,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 173,700

9 G3E5Z162 m Execució d'encastament a roca de piló de diàmetre 45 cm, de qualsevol tipus, incloent perforació i extracció dels materials, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-30, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Estrep1		6,000	0,900			5,400	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1,2 i 3		18,000	1,800			32,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,800

10 G3EZU045 m Enderroc de cap de piló de diàmetre 45 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Estrep 1		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Pilla 1		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		6,000	1,500			9,000	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

11 G774U002 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Estrep 1 - Alçat		4,300	4,000	1,000		17,200	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 - Aletes		1,050	4,000	2,000		8,400	C#*D#*E#*F#
4	Pila 1		4,050	2,600	1,000		10,530	C#*D#*E#*F#
5	Pila 2		4,050	0,900	1,000		3,645	C#*D#*E#*F#
6	Pila 3 - Alçat		4,200	3,300	1,000		13,860	C#*D#*E#*F#
7	Pila 3 - Carregador		5,200	0,800	1,000		4,160	C#*D#*E#*F#
9	Rampes MD (alçat)	T						
10	Estrep 2 - Alçat		2,920	3,350	1,000		9,782	C#*D#*E#*F#
11	Estrep 2 - Aletes		1,000	3,350	1,000		3,350	C#*D#*E#*F#
12	Estrep 3		5,540	2,000	1,000		11,080	C#*D#*E#*F#
13	Estrep 4		2,920	0,800	1,000		2,336	C#*D#*E#*F#
14	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	3,450	1,000		24,909	C#*D#*E#*F#
15	Murs de tancament Estrep 3		10,040	2,050	1,000		20,582	C#*D#*E#*F#
17	Rampes ME (alçat)	T						
18	Estrep 5 - Alçat		2,920	2,300	1,000		6,716	C#*D#*E#*F#
19	Estrep 5 - Aletes		1,000	2,300	2,000		4,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 141,150

12 GD5AU011 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (alçats)	T	Longitud	Unitats				
2	Estrep 1 - Alçat		4,300	1,000			4,300	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 - Aletes		1,050	2,000			2,100	C#*D#*E#*F#
4	Pila 1		4,050	1,000			4,050	C#*D#*E#*F#
5	Pila 2		4,050	1,000			4,050	C#*D#*E#*F#
6	Pila 3 - Alçat		4,200	1,000			4,200	C#*D#*E#*F#
7	Pila 3 - Carregador		5,200	1,000			5,200	C#*D#*E#*F#
9	Rampes MD (alçat)	T						
10	Estrep 2 - Alçat		2,920	1,000			2,920	C#*D#*E#*F#
11	Estrep 2 - Aletes		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
12	Estrep 3		5,540	1,000			5,540	C#*D#*E#*F#
13	Estrep 4		2,920	1,000			2,920	C#*D#*E#*F#
14	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	1,000			7,220	C#*D#*E#*F#
15	Murs de tancament Estrep 3		10,040	1,000			10,040	C#*D#*E#*F#
17	Rampes ME (alçat)	T						
18	Estrep 5 - Alçat		2,920	1,000			2,920	C#*D#*E#*F#
19	Estrep 5 - Aletes		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **58,460**

13 G228U020 m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la (formigó de neteja)	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Estrep 1		5,300	2,600	1,500		20,670	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1		3,950	2,600	1,500		15,405	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		3,950	2,600	1,500		15,405	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3		4,500	2,600	1,500		17,550	C#*D#*E#*F#
7	Rampes MD (formigó de neteja)	T						
8	Estrep 2		2,920	1,500	1,100		4,818	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 3		5,540	1,350	1,100		8,227	C#*D#*E#*F#
10	Estrep 4		2,920	1,500	1,100		4,818	C#*D#*E#*F#
11	Murs de tancament Estrep 2 i 4		7,220	1,500	1,100		11,913	C#*D#*E#*F#
12	Murs de tancament Estrep 3		10,040	1,500	1,100		16,566	C#*D#*E#*F#
14	Rampes ME (formigó de neteja)	T						
15	Estrep 5		2,920	1,500	1,100		4,818	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,190**

14 G3J2U085 m3 Escullera amb bloc de pedra calcària de 1.200 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superfície	Gruix	Unitats			
2	Previsió protecció piles		24,000	1,500	2,000		72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

15 PPA0Z001 pa Partida alçada de cobrament íntegre per al transport de la maquinària necessària per a l'execució dels pilons.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 04 PAVIMENTS
Activitat 01 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9GA0002	m3	Paviment de formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, de consistència tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Accessos		20,500	2,300	0,200		9,430	C#*D#*E#*F#
3			3,800	2,300	0,200		1,748	C#*D#*E#*F#
4	Plataforma estrep 2 i 4		3,670	3,700	0,200		2,716	C#*D#*E#*F#
5	Plataforme estrep 3		5,040	2,000	0,200		2,016	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,910**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat 01 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Passarel·la		2,000	105,000	1,300		273,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	36,500	0,700		51,100	C#*D#*E#*F#
4	Rampes marge dret		4,000	20,400	0,900		73,440	C#*D#*E#*F#
5	Rampa marge esquerre		2,000	20,400	0,900		36,720	C#*D#*E#*F#
7	Plataformes		1,000	10,640	1,100		11,704	C#*D#*E#*F#
8			1,000	8,800	1,100		9,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **455,644**

2 G440Z021 kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suports	T	kg/ml	Altura	Unitats			
2	Passarel·la biga armada		17,000	0,700	26,000		309,400	C#*D#*E#*F#
3	Suports plataformes		17,000	1,300	7,000		154,700	C#*D#*E#*F#
4			17,000	1,300	6,000		132,600	C#*D#*E#*F#
5	Passamà	T	kg/ml	Longitud	Unitats			
6	Suports plataformes		42,800	10,640	1,000		455,392	C#*D#*E#*F#
7			42,800	8,800	1,000		376,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.428,732**

3 GB11ZBAR m Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Accessos		2,000	20,500			41,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,000**

4 KB14C32E m Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passamà Pletina 50x8mm	T	Long (m)	Unitats				
2	Passarel·la		105,000	2,000			210,000	C#*D#*E#*F#
3			36,500	2,000			73,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampes marge dret		20,400	4,000			81,600	C#*D#*E#*F#
5	Rampa marge esquerre		20,400	2,000			40,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

7	Plataformes		10,640	1,000		10,640	C#*D#*E#*F#
8			5,800	1,000		5,800	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S				421,840	SUMSUBTOTAL(G1:G8)
10							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 421,840

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat 02 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	m	m			
2	Sant Gregori- Girona		2,000	0,500	0,225		0,225	C#*D#*E#*F#
4	Carril bici		2,000	0,390	0,130		0,101	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,326

2 GBB1Z010 u Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyalització segons plànols	T	unitats					
2	P-02		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 GBB5Z850 u Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

5 GBB1U040 u Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	S-33a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7 GBBVU001 m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Profunditat		
2			4,000	0,500	0,500	0,500	0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,500

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 06 MESURES CORRECTORES
Activitat 01 OPERACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR11Z001	m2	Eliminació de plantes invasores

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2	%				
2	Àmbit obres		1.750,000	0,300			525,000	C#*D#*E#*F#
3	Marges		16.500,000	0,300			4.950,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5.475,000

2 GR130001 m Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície					
2			1.750,000				1.750,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.750,000

3 GBB5Z002 u Subministrament i col·locació de plafó informatiu de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd , inclòs subministre i col·locació de dos suports de fusta, tractats a l'autoclau de 70x200x2000mm. Col·locació sobre daus de formigó HM-20, inclòs excavació amb mitjans manuals.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 06 MESURES CORRECTORES
Activitat 02 SEMBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Terraplens		2,000	20,500	2,000	0,300	24,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,500	2,000	0,300	1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,400**

2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Terraplens		2,000	20,500	2,000		82,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,500	2,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **88,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 06 MESURES CORRECTORES
Activitat 03 PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR66U502	u	Subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Cornus Sanguinea		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2	GR61U305	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Populus Alba		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
3	Alnus glutinosa		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4	Marges aigua amunt i avall		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **66,000**

3	GR61U504	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM), en clot de plantació 0,70x0.70x0.70m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Fraxinus angustifolia		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
3	Marges		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 07 SERVEIS AFECTATS
Activitat 01 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Cales de localització de serveis		4,000	2,000	0,500	2,000	8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 02 NO TRAMIFICAT
Obra elemental 01 PARTIDES ALÇADES
Activitat 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **0,820**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 01 PASSAREL·LA
Capítol 02 NO TRAMIFICAT
Obra elemental 01 PARTIDES ALÇADES
Activitat 02 GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA100GR	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de residus de la construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE **0,820**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1Z101	pa	Partida alçada a justificar per les mesures preventides de retenció de materials a la llera i per la realització d'un Pla de Salvament d'espècies aqüícoles.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Activitat	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Brocs		2,500	1,200	1,000		3,000	C#*D#*E#*F#
3			2,700	1,000	1,000		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,700**

2 G22DU130 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada				
2			2.264,000	1,500			3.396,000	C#*D#*E#*F#
3			246,000	2,000			492,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.888,000**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENTS DE TERRES
Activitat	01	EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum					
2	Via verda		180,500				180,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,500**

2 G221U112 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum					
2	Via verda		909,700				909,700	C#*D#*E#*F#
3	Daus fonamentació		24,600				24,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **934,300**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENTS DE TERRES
Activitat	02	TERRAPLENS I ESPLANADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum					
2	Via verda		329,200				329,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **329,200**

2 G227Z110 m3 Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum					
2	Via verda		269,200				269,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **269,200**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES
Activitat	01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Amidaments segons plànols	T	Pes (kg)	unitats			
2			9.013,630			9.013,630	C#*D#*E#*F#
3	Platines ancoratge 1000x300x15mm		35,300	29,000		1.023,700	C#*D#*E#*F#
4	Platines ancoratge 570x300x15mm		20,200	2,000		40,400	C#*D#*E#*F#
5	Reforços		250,000			250,000	C#*D#*E#*F#
6	Perns		100,000			100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10.427,730**

2 G4D8U010 m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2			45,000	2,250			101,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **101,250**

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada	Gruix			
2			45,000	2,250	0,100		10,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,125**

4 G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2			45,000	2,250			101,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **101,250**

5 K45RU510 m2 Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada	factor			
2			45,000	1,000	0,400		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

6 G4ZBU020 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (dm)	Amplada (dm)	Gruix (dm)		
2			4,000	2,000	2,000	0,150	2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,400**

7 GB12Z010 m2 Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant.

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m2					
2			50,400				50,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,400**

8 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)				
2	Juntes		4,000	2,250			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

9 G4BPZ005 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	u	bigues				
2			10,000	29,000			290,000	C#*D#*E#*F#
3			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **300,000**

10 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Daus fonamentació	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2			2,700	2,500	0,100		0,675	C#*D#*E#*F#
3			5,500	2,500	0,100		1,375	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,050**

11 G450Z050 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Daus fonamentació	T	Longitud	Amplada	Alçada			
2			2,700	2,500	1,200		8,100	C#*D#*E#*F#
3			5,500	2,500	1,200		16,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,600**

12 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	dau 1		698,800				698,800	C#*D#*E#*F#
2	dau 2		1.300,800				1.300,800	C#*D#*E#*F#
4	Mermes i solapaments	P	20,000				399,920	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **2.399,520**

13 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	2,700	1,200	3,240	C#*D#*E#*F#
2	2,500	1,200	3,000	C#*D#*E#*F#
4	5,500	1,200	6,600	C#*D#*E#*F#
5	2,500	1,200	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,840**

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 04 DRENATGE
Activitat 04 DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitat	Longitud				
2			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

2	GD75U030	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 50 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitat	Longitud				
2			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

4	G4L5Z050	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN500mm, amb totes les feines adients.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5	GD53U010	m	Neteja i restitució de cuneta de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics i manuals, inclòs reperfilat de bermes i talussos, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 05 PAVIMENTS
Activitat 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	M21BU050	m2	Eliminació de marques vials de pintura acrílica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Tram vorera bici		181,000				181,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **181,000**

3	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Amplada				
2	Enderroc per formació de gual		3,400	1,200			4,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,080**

4	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Unitats				
2	Enderroc guals zona rambla		3,500	2,000			7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

5	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2					
2	Tram vorera bici		155,000				155,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **155,000**

6	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Tram vorera bici		181,000				181,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **181,000**

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS
Activitat	02	URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)	Gruix (m)				
2	Tram vorera bici		155,000	0,200			31,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

2 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)	Gruix (m)				
2	Tram vorera bici		155,000	0,200			31,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

3 G96500C5 m Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud					
2	Tram vorera bici		182,000				182,000	C#*D#*E#*F#
3			3,500	2,000			7,000	C#*D#*E#*F#
5	Ampliació pas elevat		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **194,000**

4 G9E1U020 m2 Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

5 GBA6U032 m2 Reductor de velocitat trapezoidal de mescla bituminosa de qualsevol tipus per a capa de trànsit, executat in situ, inclòs betum, reg d'adherència i fresat de les bandes laterals, toalment acabat excepte la pintura, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)					
2	Ampliació pas elevat		31,000				31,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

6 G922U010 m3 Base de sauló, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			3,500	1,000	0,100	2,000	0,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,700**

7 G981U006 m Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,600				2,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,600**

8 G981U026 u Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS
Activitat	03	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)					
2	Tram nova traça		427,850				427,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **427,850**

2 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)	Gruix (m)				
2	Transició estructura		10,000	0,200			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud	Amplada	Gruix mitjà			
2	Tram camí existent		2.270,000	2,500	0,150		851,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **851,250**

4 G22B0002 m2 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud	Amplada				
2	Tram camí existent		2.270,000	2,500			5.675,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	5.675,000	

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 06 SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat 01 SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	unitats					
2	P-02		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	P-05		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	P-07		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	P-09		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	P-19		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	23,000	

2 GBB5Z650 m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	m	m			
2	Bescanó		1,000	0,500	0,225		0,113	C#*D#*E#*F#
3	Girona		1,000	0,500	0,225		0,113	C#*D#*E#*F#
4	Carril bici		10,000	0,390	0,130		0,507	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	0,733	

3 GBB5Z850 u Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1,000	

4 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			34,000				34,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT	34,000

5 GBB1U100 u Placa triangular acer galvanitzat de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	P22		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	8,000	

6 GBB1U010 u Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R301		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

7 GBB1U040 u Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	S-33a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

8 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	12,000	

9 GBBVU001 m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Profunditat		
2			12,000	0,500	0,500	0,500	1,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1,500	

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 06 SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat 02 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2			26,100				26,100	C#*D#*E#*F#
3			15,500				15,500	C#*D#*E#*F#
4			13,500				13,500	C#*D#*E#*F#
5			48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
6			30,500				30,500	C#*D#*E#*F#
7			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **147,600**

2	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2	unitat				
2	C.bici + fletxa		0,350	8,000			2,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,800**

3	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud		Factor			
2			137,000		0,500		68,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **68,500**

4	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Longitud (m)					
2			495,000				495,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **495,000**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat	03	PROTECCIONS I ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

2	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

3	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 770 mm de longitud, i 90 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diàmetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànol	T	Unitat					
2			47,000				47,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,000**

4	HRE2Z001	u	Subministrament i col·locació de poste de pi tractat i tornejat de 140/150mm de diàmetre x 150 m de longitud amb punta clavat directament a terra o formigonat. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació i paart proporcinal de portes d'accés. Tot inclòs i completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	C	unit					
2	C/ 1,5m		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

5	FQ43Z001	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçària, ancorada amb dau de formigó

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra	01	PRESSUPOST
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	07	MESURES CORRECTORES
Activitat	01	MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2			300,000				300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

2 GR3PU010 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Talussos		300,000	0,250			75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 01 TRAMIFICAT
Obra elemental 08 SERVEIS AFECTATS
Activitat 01 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat				
2			2,000	1,500			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 GD7JJT86 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de ridigesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	en previsió		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 02 NO TRAMIFICAT
Obra elemental 01 PARTIDES ALÇADES
Activitat 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 0,180

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 02 NO TRAMIFICAT

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

AMIDAMENTS

Obra elemental 01 PARTIDES ALÇADES
Activitat 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA100GR	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de residus de la construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE 0,180

Obra 01 PRESSUPOST
Subobra 02 CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol 02 NO TRAMIFICAT
Obra elemental 01 PARTIDES ALÇADES
Activitat 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FQ43Z001	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçària, ancorada amb dau de formigó (DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	204,90	€
P-2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	36,78	€
P-3	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	4,42	€
P-4	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18	€
P-5	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,94	€
P-6	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	4,53	€
P-7	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3,38	€
P-8	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,98	€
P-9	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08	€
P-10	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59	€
P-11	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (QUARANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	47,12	€
P-12	G222Z102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, amb presència de nivell freàtic, inclòs esgotament a cel obert amb electrobomba submergible, inclòs estrebada de rasa fins a 3m de fondària, mitjançant mòduls metàllics d'acer i puntals extensibles, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	21,27	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	5,81	€
P-14	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,44	€
P-15	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	7,45	€
P-16	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,54	€
P-17	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (ZERO EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	0,82	€
P-18	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,54	€
P-19	G2616404	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m (UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1,31	€
P-20	G3E5Z010	m	Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CENT DINOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	119,19	€
P-21	G3E5Z162	m	Execució d'encastament a roca de piló de diàmetre 45 cm, de qualsevol tipus, incloent perforació i extracció dels materials, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-30, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	152,24	€
P-22	G3EZU045	m	Enderroc de cap de piló de diàmetre 45 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	37,67	€
P-23	G3J2U085	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 1.200 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (TRENTA-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	37,11	€
P-24	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (VUITANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	80,35	€
P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	93,55	€
P-27	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	100,53	€
P-28	G450Z050	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	94,12	€
P-29	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (ZERO EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	0,95	€
P-30	G4BCM8CC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,84	€
P-31	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	6,30	€
P-32	G4BPZ005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols. (TRETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	13,75	€
P-33	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	29,36	€
P-34	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	33,40	€
P-35	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist (CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	55,57	€
P-36	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	31,69	€
P-37	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (CENT CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	105,74	€
P-38	G4L5Z050	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN500mm, amb totes les feines adients. (CENT DIVUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	118,35	€
P-39	G4LMZ001	m2	Muntatge de forjat amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat d'0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4. Inclou apuntalament abans del formigonat i despuntalament posterior. (TRENTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	39,07	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-40	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (DINOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	19,13	€
P-41	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	35,49	€
P-42	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	13,25	€
P-43	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	27,79	€
P-44	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	23,03	€
P-45	G922U010	m3	Base de sauló, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DINOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,84	€
P-46	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	19,60	€
P-47	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	145,02	€
P-48	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (DOS-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	272,66	€
P-49	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	27,51	€
P-50	G9GA0002	m3	Paviment de formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, de consistència tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (VUITANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	86,26	€
P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (VUITANTA-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	89,18	€
P-52	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	7,15	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-53	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	13,28 €
P-54	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (TRENTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	30,98 €
P-55	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	53,92 €
P-56	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols. (CENT CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	150,44 €
P-57	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	0,81 €
P-58	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1,24 €
P-59	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	21,45 €
P-60	GBA6U032	m2	Reductor de velocitat trapezoidal de mescla bituminosa de qualsevol tipus per a capa de trànsit, executat in situ, inclòs betum, reg d'adherència i fresat de les bandes laterals, toalment acabat excepte la pintura, segons plànols. (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	30,46 €
P-61	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	63,40 €
P-62	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	50,88 €

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-63	GBB1U100	u	Placa triangular acer galvanitzat de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	44,96 €
P-64	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	66,67 €
P-65	GBB5Z002	u	Subministrament i col·locació de plafó informatiu de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd , inclòs subministre i col·locació de dos suports de fusta, tractats a l'autoclau de 70x200x2000mm. Col·locació sobre daus de formigó HM-20, inclòs excavació amb mitjans manuals. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	461,66 €
P-66	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	455,83 €
P-67	GBB5Z850	u	Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	383,13 €
P-68	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	187,98 €
P-69	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	129,56 €
P-70	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	62,61 €
P-71	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 770 mm de longitud, i 90 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diámetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. (QUARANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	41,09 €
P-72	GD53U010	m	Neteja i restitució de cuneta de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics i manuals, inclòs reperfilat de bermes i talussos, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	4,62 €
P-73	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació (QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	4,91 €
P-74	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	50,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-75	GD75U030	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 50 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	65,57 €
P-76	GD7JJT86	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de ridigesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (DINOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,34 €
P-77	GR11Z001	m2	Eliminació de plantes invasores (ZERO EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	0,49 €
P-78	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-79	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2,92 €
P-80	GR61U305	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	45,70 €
P-81	GR61U504	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM), en clot de plantació 0,70x0.70x0.70m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	59,03 €
P-82	GR66U502	u	Subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (ONZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	11,13 €
P-83	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1,25 €
P-84	HRE2Z001	u	Subministrament i col·locació de poste de pi tractat i tornejat de 140/150mm de diàmetre x 150 m de longitud amb punta clavat directament a terra o formigonat. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació i paart proporcinal de portes d'accés. Tot inclòs i completament acabat. (QUINZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	15,15 €

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-85	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	125,32 €
P-86	KB14C32E	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	14,42 €
P-87	M21BU050	m2	Eliminació de marques vials de pintura acrilica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat (DEU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	10,79 €
P-88	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P-89	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per al transport de la maquinària necessària per a l'execució dels pilons. (DOS MIL NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	2.094,75 €
P-90	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	69,85 €

Març de 2020

L´autora del projecte, El coautor del projecte,

Marina Blanch Boada
Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

Joan Macarro Ortega
Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	FQ43Z001	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçària, ancorada amb dau de formigó		**204,90**	**€**
	BQ43CE10	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçada, per a encastar		158,12000	€
				Altres conceptes	46,78000	€
P-2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**36,78**	**€**
				Altres conceptes	36,78000	€
P-3	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**4,42**	**€**
				Altres conceptes	4,42000	€
P-4	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**6,18**	**€**
				Altres conceptes	6,18000	€
P-5	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**5,94**	**€**
				Altres conceptes	5,94000	€
P-6	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**4,53**	**€**
				Altres conceptes	4,53000	€
P-7	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm		**3,38**	**€**
				Altres conceptes	3,38000	€
P-8	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**1,98**	**€**
				Altres conceptes	1,98000	€
P-9	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**3,08**	**€**
				Altres conceptes	3,08000	€
P-10	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**6,59**	**€**
				Altres conceptes	6,59000	€
P-11	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora		**47,12**	**€**
				Altres conceptes	47,12000	€
P-12	G222Z102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, amb presència de nivell freàtic, inclòs esgotament a cel obert amb electrobomba submergible, inclòs estrebada de rasa fins a 3m de fondària, mitjançant mòduls metàllics d'acer i puntals extensibles, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**21,27**	**€**
	B0D8U01A	m2	Lloguer de plafó metàllic		0,59000	€
				Altres conceptes	20,68000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-13	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**5,81**	**€**
	B0111000	m3	Aigua		0,08450	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra		4,16400	€
				Altres conceptes	1,56150	€
P-14	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**1,44**	**€**
	B0111000	m3	Aigua		0,08450	€
				Altres conceptes	1,35550	€
P-15	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric		**7,45**	**€**
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra		5,64000	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08450	€
				Altres conceptes	1,72550	€
P-16	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**3,54**	**€**
	B0111000	m3	Aigua		0,08450	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra		0,50400	€
				Altres conceptes	2,95150	€
P-17	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques		**0,82**	**€**
	B0111000	m3	Aigua		0,08450	€
				Altres conceptes	0,73550	€
P-18	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**0,54**	**€**
				Altres conceptes	0,54000	€
P-19	G2616404	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m		**1,31**	**€**
				Altres conceptes	1,31000	€
P-20	G3E5Z010	m	Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**119,19**	**€**
	B3Z5U002	m	Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons		0,59000	€
	B3Z5U100	m2	Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons		19,86450	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		11,71040	€
	B3Z5U130	m	Tub d'acer roscat de 50 mm de diàmetre per assaig cross-hole en pilons de qualsevol diàmetre.		14,88000	€
				Altres conceptes	72,14510	€
P-21	G3E5Z162	m	Execució d'encastament a roca de piló de diàmetre 45 cm, de qualsevol tipus, incloent perforació i extracció dels materials, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-30, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**152,24**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	15,06180	€	
	B3Z5U130	m	Tub d'acer roscat de 50 mm de diàmetre per assaig cross-hole en pilons de qualsevol diàmetre.	14,88000	€	
			Altres conceptes	122,29820	€	
P-22	G3EZU045	m	Enderroc de cap de piló de diàmetre 45 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**37,67**	**€**	
			Altres conceptes	37,67000	€	
P-23	G3J2U085	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 1.200 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	**37,11**	**€**	
	B0442004	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 1.200 a 2.000 kg, inclòs transport a l'obra	21,77000	€	
			Altres conceptes	15,34000	€	
P-24	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**2,38**	**€**	
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,07100	€	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,07750	€	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,26840	€	
			Altres conceptes	0,96310	€	
P-25	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**80,35**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	67,98750	€	
			Altres conceptes	12,36250	€	
P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**93,55**	**€**	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	76,84950	€	
			Altres conceptes	16,70050	€	
P-27	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**100,53**	**€**	
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	81,10200	€	
			Altres conceptes	19,42800	€	
P-28	G450Z050	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**94,12**	**€**	
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	81,10200	€	
			Altres conceptes	13,01800	€	
P-29	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**0,95**	**€**	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,70350	€	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01300	€	
			Altres conceptes	0,23350	€	
P-30	G4BCM8CC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	**4,84**	**€**	
	B0B34256	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	3,48000	€	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02520	€	
			Altres conceptes	1,33480	€	
P-31	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	**6,30**	**€**	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,87200	€	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02520	€	
			Altres conceptes	1,40280	€	
P-32	G4BPZ005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols.	**13,75**	**€**	
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€	
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,96500	€	
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,59250	€	
			Altres conceptes	10,98250	€	
P-33	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	**29,36**	**€**	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,37000	€	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,70000	€	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,19425	€	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,67920	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,05000	€	
			Altres conceptes	25,36655	€	
P-34	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**33,40**	**€**	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,05000	€	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,67920	€	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,81000	€	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,19425	€	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,70000	€	
			Altres conceptes	26,96655	€	
P-35	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist	**55,57**	**€**	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,05000	€	
	B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	6,16000	€	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,19425	€	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,67920	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35000	€	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	7,63140	€	
			Altres conceptes	39,50515	€	
P-36	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació	**31,69**	**€**	
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	25,08000	€	
			Altres conceptes	6,61000	€	
P-37	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.	**105,74**	**€**	
	B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	70,55000	€	
			Altres conceptes	35,19000	€	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-38	G4L5Z050	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN500mm, amb totes les feines adients.		**118,35**	**€**
	B4PZZ050	u	Broc prefabricat de formigo armat DN500	82,56000	€	
			Altres conceptes	35,79000	€	
P-39	G4LMZ001	m2	Muntatge de forjat amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat d'0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4. Inclou apuntalament abans del formigonat i despuntalament posterior.		**39,07**	**€**
	B4LMZA10	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	19,42080	€	
			Altres conceptes	19,64920	€	
P-40	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat		**19,13**	**€**
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,14000	€	
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,96500	€	
			Altres conceptes	4,02500	€	
P-41	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat		**35,49**	**€**
	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats	26,58000	€	
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,44750	€	
			Altres conceptes	7,46250	€	
P-42	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada		**13,25**	**€**
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,97800	€	
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,28100	€	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,60000	€	
			Altres conceptes	3,39100	€	
P-43	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó		**27,79**	**€**
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	16,29000	€	
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	7,49000	€	
			Altres conceptes	4,01000	€	
P-44	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric		**23,03**	**€**
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	20,64000	€	
	B0111000	m3	Aigua	0,08450	€	
			Altres conceptes	2,30550	€	
P-45	G922U010	m3	Base de sauló, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric		**19,84**	**€**
	B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	17,50800	€	
	B0111000	m3	Aigua	0,08450	€	
			Altres conceptes	2,24750	€	
P-46	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb		**19,60**	**€**

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			morter i totes les feines adients, totalment col·locada			
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,80411	€	
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	4,17900	€	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,17500	€	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05180	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,70000	€	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5,24475	€	
			Altres conceptes	7,44534	€	
P-47	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat		**145,02**	**€**
	B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades	78,43000	€	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	13,09651	€	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	3,09276	€	
			Altres conceptes	50,40073	€	
P-48	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat		**272,66**	**€**
	B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades	184,90000	€	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	16,24196	€	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2,57730	€	
			Altres conceptes	68,94074	€	
P-49	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients		**27,51**	**€**
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2,57730	€	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,17232	€	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5,71900	€	
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	6,51000	€	
			Altres conceptes	12,53138	€	
P-50	G9GA0002	m3	Paviment de formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, de consistència tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients		**86,26**	**€**
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,37000	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,75000	€	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,35000	€	
	B060U120	m3	Formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica o tova i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	65,20500	€	
			Altres conceptes	17,58500	€	
P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients		**89,18**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,37000	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,75000	€	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	67,98750	€	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,35000	€	
			Altres conceptes	17,72250	€	
P-52	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa	**7,15**	**€**	
	B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	3,12000	€	
			Altres conceptes	4,03000	€	
P-53	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.	**13,28**	**€**	
	B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	5,87800	€	
	B0111000	m3	Aigua	0,03380	€	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	0,86000	€	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	2,75712	€	
			Altres conceptes	3,75108	€	
P-54	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	**30,98**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,23750	€	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,34000	€	
	BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	13,02000	€	
			Altres conceptes	12,38250	€	
P-55	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant.	**53,92**	**€**	
	BB32Z010	m2	Malla deploye 25x60 amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada.	4,93500	€	
	B44ZU021	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	4,83000	€	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	2,48000	€	
			Altres conceptes	41,67500	€	
P-56	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.	**150,44**	**€**	
	B0172000	l	Dissolvent universal	0,14500	€	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BBM22000	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs.	93,50000	€	
	B8ZAA00U	kg	Imprimació antioxidant epoxi de dos components	4,84800	€	
	B89ZC200	kg	Esmalt de poliuretà de 2 components	2,98220	€	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	18,09000	€	
			Altres conceptes	30,87480	€	
P-57	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**0,81**	**€**	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,05940	€	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,38920	€	
			Altres conceptes	0,36140	€	
P-58	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.	**1,24**	**€**	
	B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,14256	€	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,75060	€	
			Altres conceptes	0,34684	€	
P-59	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	**21,45**	**€**	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,47520	€	
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	10,17000	€	
			Altres conceptes	10,80480	€	
P-60	GBA6U032	m2	Reductor de velocitat trapezoidal de mescla bituminosa de qualsevol tipus per a capa de trànsit, executat in situ, inclòs betum, reg d'adherència i fresat de les bandes laterals, toalment acabat excepte la pintura, segons plànols.	**30,46**	**€**	
	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	0,39943	€	
	BBMAU030	m3	Mescla bituminosa de capa de trànsit de qualsevol tipus per a reductors de velocitat, inclòs el betum	18,07600	€	
	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	0,74636	€	
			Altres conceptes	11,23821	€	
P-61	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	**63,40**	**€**	
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	48,69000	€	
			Altres conceptes	14,71000	€	
P-62	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	**50,88**	**€**	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	36,76000	€	
			Altres conceptes	14,12000	€	
P-63	GBB1U100	u	Placa triangular acer galvanitzat de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	**44,96**	**€**	
	BBM1U100	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 70 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	31,12000	€	
			Altres conceptes	13,84000	€	
P-64	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.	**66,67**	**€**	
	BBM1Z050	u	Placa de 415x815mm segons indicacions del Manual de Vies verdes de Girona, inclosos elements de fixació al suport	51,80000	€	
			Altres conceptes	14,87000	€	
P-65	GBB5Z002	u	Subministrament i col·locació de plafó informatiu de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd , inclòs subministre i col·locació de dos suports de fusta, tractats a l'autoclau de 70x200x2000mm. Col·locació sobre daus de formigó HM-20, inclòs excavació amb mitjans manuals.	**461,66**	**€**	
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	215,60000	€	
	BBM5Z002	UT	Subministrament i col·locació de cartell de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd tipus pantone 362C (RAL 6018).	205,52000	€	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	8,87075	€	
			Altres conceptes	31,66925	€	
P-66	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	**455,83**	**€**	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	346,15000	€	
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	32,93160	€	
			Altres conceptes	76,74840	€	
P-67	GBB5Z850	u	Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.	**383,13**	**€**	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	276,92000	€	
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	32,93160	€	
			Altres conceptes	73,27840	€	
P-68	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada	**187,98**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77,70000	€	
			Altres conceptes	110,28000	€	
P-69	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat	**129,56**	**€**	

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	107,80000	€	
			Altres conceptes	21,76000	€	
P-70	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	**62,61**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	7,77000	€	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	33,05600	€	
			Altres conceptes	21,78400	€	
P-71	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 770 mm de longitud, i 90 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diàmetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat.	**41,09**	**€**	
	BBC2Z001	u	Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 90 mm d'alçada i 770 mm de longitud, amb bandes reflectants, inclosos elements de fixació	32,00000	€	
			Altres conceptes	9,09000	€	
P-72	GD53U010	m	Neteja i restitució de cuneta de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics i manuals, inclòs reperfilat de bermes i talussos, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**4,62**	**€**	
			Altres conceptes	4,62000	€	
P-73	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	**4,91**	**€**	
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	3,92430	€	
			Altres conceptes	0,98570	€	
P-74	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	**50,25**	**€**	
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	10,92000	€	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,29928	€	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	28,49000	€	
			Altres conceptes	10,54072	€	
P-75	GD75U030	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 50 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	**65,57**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	35,80675	€	
	BD75U050	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 50 cm	16,01250	€	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,39904	€	
			Altres conceptes	13,35171	€	
P-76	GD7JJT86	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rididesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	**19,34**	**€**	
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11,49540	€	
			Altres conceptes	7,84460	€	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-77	GR11Z001	m2	Eliminació de plantes invasores	**0,49**	**€**
			Altres conceptes	0,49000	€
P-78	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada	**0,25**	**€**
	BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm	0,05700	€
	BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic	0,08000	€
			Altres conceptes	0,11300	€
P-79	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	**2,92**	**€**
			Altres conceptes	2,92000	€
P-80	GR61U305	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	**45,70**	**€**
	BR471105	u	Subministrament d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14 a arrel nua	17,55000	€
	BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	4,65000	€
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,28280	€
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,23448	€
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,17000	€
			Altres conceptes	22,81272	€
P-81	GR61U504	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM), en clot de plantació 0,70x0.70x0.70m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	**59,03**	**€**
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,28280	€
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,23448	€
	BR472104	u	Subministrament d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM)	30,25000	€
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,17000	€
	BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	4,65000	€
			Altres conceptes	23,44272	€
P-82	GR66U502	u	Subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	**11,13**	**€**
	BR4D2002	u	Subministrament d'arbust tipus Tamarix sp, Cornus sp o similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L	3,40000	€

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BR821002	u	Tutor de castanyer, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, inclosa abraçadera per a la subjecció, posat en obra	1,36000	€
	BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	0,95000	€
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,02121	€
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,08793	€
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,04250	€
			Altres conceptes	5,26836	€
P-83	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	**1,25**	**€**
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,11670	€
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,01700	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,13500	€
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,15200	€
	B0111000	m3	Aigua	0,03042	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,27200	€
			Altres conceptes	0,52688	€
P-84	HRE2Z001	u	Subministrament i col·locació de poste de pi tractat i tornejat de 140/150mm de diàmetre x 150 m de longitud amb punta clavat directament a terra o formigonat. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació i paart proporcinal de portes d'accés. Tot inclòs i completament acabat.	**15,15**	**€**
	B7C23100	m2	Poste tornejat de pi tractat i tornejat amb punta de 14/15 mm de diàmetre x 1,5 m de longitud	8,03000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	2,57750	€
			Altres conceptes	4,54250	€
P-85	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures	**125,32**	**€**
	B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	57,40000	€
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	5,97300	€
			Altres conceptes	61,94700	€
P-86	KB14C32E	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra	**14,42**	**€**
	BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	9,79000	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,31000	€
			Altres conceptes	4,32000	€
P-87	M21BU050	m2	Eliminació de marques vials de pintura acrilica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat	**10,79**	**€**
			Altres conceptes	10,79000	€
P-88	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	**600,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Sense descomposició	600,00000	€
P-89	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per al transport de la maquinària necessària per a l'execució dels pilons.		**2.094,75**	**€**
				Sense descomposició	2.094,75000	€
P-90	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra		**69,85**	**€**
				Sense descomposició	69,85000	€

Març de 2020

L´autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiada núm. 28.450
ABM

El coautor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Activitat	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 18)	0,54	750,000	405,00

TOTAL Activitat 01.01.01.01.01 405,00

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENT DE TERRES
Activitat	01	ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	1,98	225,000	445,50
2	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 14)	1,44	134,200	193,25
3	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 15)	7,45	32,200	239,89

TOTAL Activitat 01.01.01.02.01 878,64

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENT DE TERRES
Activitat	02	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	5,81	960,000	5.577,60
2	G222Z102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, amb presència de nivell freàtic, inclòs esgotament a cel obert amb electrobomba submergible, inclòs estrebada de rasa fins a 3m de fondària, mitjançant mòduls metàllics d'acer i puntals extensibles, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 12)	21,27	100,800	2.144,02
3	G2616404	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m (P - 19)	1,31	480,000	628,80

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PRESSUPOST

4	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 10)	6,59	136,731	901,06
5	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 9)	3,08	960,000	2.956,80

TOTAL Activitat 01.01.01.02.02 12.208,28

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES I MURS
Activitat	01	ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24)	2,38	134.420,460	319.920,69
2	G4LMZ001	m2	Muntatge de forjat amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat d'0,8 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4. Inclou apuntalament abans del formigonat i desputalament posterior. (P - 39)	39,07	477,720	18.664,52
3	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 26)	93,55	42,995	4.022,18
4	G4BCM8CC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 30)	4,84	477,720	2.312,16
5	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 43)	27,79	45,200	1.256,11
6	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 40)	19,13	22,500	430,43
7	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 41)	35,49	23,250	825,14

TOTAL Activitat 01.01.01.03.01 347.431,23

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES I MURS
Activitat	02	ESTREPS, PILES I FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	80,35	9,471	760,99
2	G450Z050	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 28)	94,12	64,117	6.034,69
3	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 27)	100,53	63,687	6.402,45
4	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 29)	0,95	12.585,835	11.956,54

PRESSUPOST

5	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 34)	33,40	177,345	5.923,32
6	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist (P - 35)	55,57	44,620	2.479,53
7	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 33)	29,36	110,350	3.239,88
8	G3E5Z010	m	Execució de piló de diàmetre 45 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 20)	119,19	173,700	20.703,30
9	G3E5Z162	m	Execució d'encastament a roca de piló de diàmetre 45 cm, de qualsevol tipus, incloent perforació i extracció dels materials, tubs d'acer per assaig crosshole, formigó HA-30, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 21)	152,24	37,800	5.754,67
10	G3EZU045	m	Enderroc de cap de piló de diàmetre 45 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 22)	37,67	33,000	1.243,11
11	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 42)	13,25	141,150	1.870,24
12	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació (P - 73)	4,91	58,460	287,04
13	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 16)	3,54	120,190	425,47
14	G3J2U085	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 1.200 a 2.000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 23)	37,11	72,000	2.671,92
15	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per al transport de la maquinària necessària per a l'execució dels pilons. (P - 89)	2.094,75	1,000	2.094,75

TOTAL Activitat **01.01.01.03.02** **71.847,90**

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	04	PAVIMENTS
Activitat	01	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9GA0002	m3	Paviment de formigó de 17,5 N/mm2 de resistència característica a la compressió, de consistència tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 50)	86,26	15,910	1.372,40

TOTAL Activitat **01.01.01.04.01** **1.372,40**

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat	01	PROTECCIONS

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant. (P - 55)	53,92	455,644	24.568,32
2	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24)	2,38	1.428,732	3.400,38
3	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 54)	30,98	41,000	1.270,18
4	KB14C32E	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra (P - 86)	14,42	421,840	6.082,93

TOTAL Activitat **01.01.01.05.01** **35.321,81**

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES
Activitat	02	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (P - 66)	455,83	0,326	148,60
2	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 64)	66,67	3,000	200,01
3	GBB5Z850	u	Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'inclou els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 67)	383,13	1,000	383,13
4	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (P - 69)	129,56	7,000	906,92
5	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 62)	50,88	4,000	203,52
6	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 70)	62,61	4,000	250,44
7	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (P - 68)	187,98	0,500	93,99

TOTAL Activitat 01.01.01.05.02 2.186,61

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	06	MESURES CORRECTORES
Activitat	01	OPERACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR11Z001	m2	Eliminació de plantes invasores (P - 77)	0,49	5.475,000	2.682,75
2	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada (P - 78)	0,25	1.750,000	437,50
3	GBB5Z002	u	Subministrament i col·locació de plafó informatiu de planxa d'alumini de 2mm de gruix, de mides 900x900mm, pintada per una cara de color verd , inclòs subministre i col·locació de dos suports de fusta, tractats a l'autoclau de 70x200x2000mm. Col·locació sobre daus de formigó HM-20, inclòs excavació amb mitjans manuals. (P - 65)	461,66	2,000	923,32

TOTAL Activitat 01.01.01.06.01 4.043,57

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	06	MESURES CORRECTORES
Activitat	02	SEMBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 79)	2,92	26,400	77,09
2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 83)	1,25	88,000	110,00

TOTAL Activitat 01.01.01.06.02 187,09

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	06	MESURES CORRECTORES
Activitat	03	PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR66U502	u	Subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (P - 82)	11,13	50,000	556,50

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

2	GR61U305	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 12/14, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (P - 80)	45,70	66,000	3.016,20
3	GR61U504	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Celtis australis, Fraxinus angustifolia o Tilia cordata, de perímetre tronc 10/12 en pa de terra metàl·lic (PTM), en clot de plantació 0,70x0.70x0.70m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (P - 81)	59,03	48,000	2.833,44

TOTAL Activitat 01.01.01.06.03 6.406,14

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	07	SERVEIS AFECTATS
Activitat	01	SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 11)	47,12	8,000	376,96

TOTAL Activitat 01.01.01.07.01 376,96

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	01	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra (P - 0)	12.765,10	0,820	10.467,38

TOTAL Activitat 01.01.02.01.01 10.467,38

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	02	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA100GR	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de residus de la construcció i demolició (P - 0)	4.925,00	0,820	4.038,50

TOTAL Activitat 01.01.02.01.02 4.038,50

Obra	01	Pressupost
Subobra	01	PASSAREL·LA
Capítol	02	NO TRAMIFICAT

Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES	
Activitat	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1Z101	pa	Partida alçada a justificar per les mesures preventides de retenció de materials a la llera i per la realització d'un Pla de Salvament d'espècies aqüícoles. (P - 0)	2.487,42	1,000	2.487,42

TOTAL Activitat 01.01.02.01.03 2.487,42

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Activitat	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	36,78	5,700	209,65
2	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 18)	0,54	3.888,000	2.099,52

TOTAL Activitat 01.02.01.01.01 2.309,17

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENTS DE TERRES
Activitat	01	EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	1,98	180,500	357,39
2	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 9)	3,08	934,300	2.877,64

TOTAL Activitat 01.02.01.02.01 3.235,03

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	02	MOVIMENTS DE TERRES
Activitat	02	TERRAPLENS I ESPLANADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de	1,44	329,200	474,05

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 14)			
2	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 15)	7,45	269,200	2.005,54

TOTAL Activitat 01.02.01.02.02 2.479,59

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	03	ESTRUCTURES
Activitat	01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440Z021	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 24)	2,38	10.427,730	24.818,00
2	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (P - 36)	31,69	101,250	3.208,61
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	89,18	10,125	902,95
4	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 31)	6,30	101,250	637,88
5	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (P - 85)	125,32	18,000	2.255,76
6	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 40)	19,13	2,400	45,91
7	GB12Z010	m2	Barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,3m, amb malla deploye 25x60 mm amb xapa de 1,5 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 25x25 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant. (P - 55)	53,92	50,400	2.717,57
8	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 43)	27,79	9,000	250,11
9	G4BPZ005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols. (P - 32)	13,75	300,000	4.125,00
10	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	80,35	2,050	164,72
11	G450Z050	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 28)	94,12	24,600	2.315,35
12	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 29)	0,95	2.399,520	2.279,54
13	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 34)	33,40	15,840	529,06

TOTAL Activitat 01.02.01.03.01 44.250,46

Obra	01	Pressupost

PRESSUPOST

Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	04	DRENATGE
Activitat	04	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 74)	50,25	7,000	351,75
2	GD75U030	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 50 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 75)	65,57	4,000	262,28
3	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (P - 37)	105,74	4,000	422,96
4	G4L5Z050	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN500mm, amb totes les feines adients. (P - 38)	118,35	2,000	236,70
5	GD53U010	m	Neteja i restitució de cuneta de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics i manuals, inclòs reperfilat de bermes i talussos, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 72)	4,62	30,000	138,60

TOTAL Activitat 01.02.01.04.04 1.412,29

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS
Activitat	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	M21BU050	m2	Eliminació de marques vials de pintura acrilica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat (P - 87)	10,79	50,000	539,50
2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 7)	3,38	181,000	611,78
3	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	5,94	4,080	24,24
4	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	6,18	7,000	43,26
5	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 6)	4,53	155,000	702,15
6	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 3)	4,42	181,000	800,02

TOTAL Activitat 01.02.01.05.01 2.720,95

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PRESSUPOST

Activitat	02	URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 44)	23,03	31,000	713,93
2	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	89,18	31,000	2.764,58
3	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 46)	19,60	194,000	3.802,40
4	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (P - 49)	27,51	6,000	165,06
5	GBA6U032	m2	Reductor de velocitat trapezoidal de mescla bituminosa de qualsevol tipus per a capa de trànsit, executat in situ, inclòs betum, reg d'adherència i fresat de les bandes laterals, toalment acabat excepte la pintura, segons plànols. (P - 60)	30,46	31,000	944,26
6	G922U010	m3	Base de sauló, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 45)	19,84	0,700	13,89
7	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (P - 47)	145,02	2,600	377,05
8	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (P - 48)	272,66	1,000	272,66

TOTAL Activitat 01.02.01.05.02 9.053,83

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	05	PAVIMENTS
Activitat	03	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 53)	13,28	427,850	5.681,85
2	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	89,18	2,000	178,36
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 44)	23,03	851,250	19.604,29
4	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 17)	0,82	5.675,000	4.653,50

TOTAL	**Activitat**		**01.02.01.05.03**			**30.118,00**
Obra			01	Pressupost		
Subobra			02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI		
Capítol			01	TRAMIFICAT		
Obra elemental			06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES		
Activitat			01	SENYALITZACIÓ VERTICAL		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB1Z010	u	Senyal d'informació circulatòria de 415x815mm segons prescripcions del Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 64)	66,67	23,000	1.533,41
2	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (P - 66)	455,83	0,733	334,12
3	GBB5Z850	u	Panell informatiu mòdul de 900x900x25mm segons el Manual de vies verdes de Girona. S'incloui els elements de de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 67)	383,13	1,000	383,13
4	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (P - 69)	129,56	34,000	4.405,04
5	GBB1U100	u	Placa triangular acer galvanitzat de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 63)	44,96	8,000	359,68
6	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 61)	63,40	2,000	126,80
7	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 62)	50,88	4,000	203,52
8	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 70)	62,61	12,000	751,32
9	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (P - 68)	187,98	1,500	281,97

TOTAL	**Activitat**		**01.02.01.06.01**			**8.378,99**
Obra			01	Pressupost		
Subobra			02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI		
Capítol			01	TRAMIFICAT		
Obra elemental			06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES		
Activitat			02	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de	7,15	147,600	1.055,34

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (P - 52)			
2	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 59)	21,45	2,800	60,06
3	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (P - 58)	1,24	68,500	84,94
4	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 57)	0,81	495,000	400,95

TOTAL	**Activitat**		**01.02.01.06.02**			**1.601,29**
Obra			01	Pressupost		
Subobra			02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI		
Capítol			01	TRAMIFICAT		
Obra elemental			06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES		
Activitat			03	PROTECCIONS I ALTRES		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 54)	30,98	17,000	526,66
2	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols. (P - 56)	150,44	45,000	6.769,80
3	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 770 mm de longitud, i 90 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diàmetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. (P - 71)	41,09	47,000	1.931,23
4	HRE2Z001	u	Subministrament i col·locació de poste de pi tractat i tornejat de 140/150mm de diàmetre x 150 m de longitud amb punta clavat directament a terra o formigonat. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació i paart proporcinal de portes d'accés. Tot inclòs i completament acabat. (P - 84)	15,15	100,000	1.515,00
5	FQ43Z001	u	Pilona extraïble de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de 150mm de diàmetre i de 1000 mm d'alçària, ancorada amb dau de formigó (P - 1)	204,90	2,000	409,80

TOTAL	**Activitat**		**01.02.01.06.03**			**11.152,49**
Obra			01	Pressupost		
Subobra			02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI		

Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	07	MESURES CORRECTORES
Activitat	01	MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 83)	1,25	300,000	375,00
2	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 79)	2,92	75,000	219,00

TOTAL	**Activitat**	**01.02.01.07.01**	**594,00**

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	01	TRAMIFICAT
Obra elemental	08	SERVEIS AFECTATS
Activitat	01	SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 90)	69,85	3,000	209,55
2	GD7JJT86	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de ridigesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 76)	19,34	2,000	38,68

TOTAL	**Activitat**	**01.02.01.08.01**	**248,23**

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	01	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra (P - 0)	12.765,10	0,180	2.297,72

TOTAL	**Activitat**	**01.02.02.01.01**	**2.297,72**

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	02	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA100GR	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de residus de la construcció i demolició (P - 0)	4.925,00	0,180	886,50

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

TOTAL	**Activitat**	**01.02.02.01.02**	**886,50**

Obra	01	Pressupost
Subobra	02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Obra elemental	01	PARTIDES ALÇADES
Activitat	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 88)	600,00	1,000	600,00

TOTAL	**Activitat**	**01.02.02.01.03**	**600,00**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 5: Activitat			Import
Activitat	01.01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	405,00
Obra elemental	**01.01.01.01**	**TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS**	**405,00**
Activitat	01.01.01.02.01	ACCESSOS	878,64
Activitat	01.01.01.02.02	EXCAVACIONS, DESMUNTS I TERRAPLENS	12.208,28
Obra elemental	**01.01.01.02**	**MOVIMENT DE TERRES**	**13.086,92**
Activitat	01.01.01.03.01	ESTRUCTURA METÀL·LICA	347.431,23
Activitat	01.01.01.03.02	ESTREPS, PILES I FONAMENTS	71.847,90
Obra elemental	**01.01.01.03**	**ESTRUCTURES I MURS**	**419.279,13**
Activitat	01.01.01.04.01	PAVIMENTS	1.372,40
Obra elemental	**01.01.01.04**	**PAVIMENTS**	**1.372,40**
Activitat	01.01.01.05.01	PROTECCIONS	35.321,81
Activitat	01.01.01.05.02	SENYALITZACIÓ	2.186,61
Obra elemental	**01.01.01.05**	**SENYALITZACIÓ I DEFENSES**	**37.508,42**
Activitat	01.01.01.06.01	OPERACIONS PRÈVIES	4.043,57
Activitat	01.01.01.06.02	SEMBRES	187,09
Activitat	01.01.01.06.03	PLANTACIONS	6.406,14
Obra elemental	**01.01.01.06**	**MESURES CORRECTORES**	**10.636,80**
Activitat	01.01.01.07.01	SERVEIS AFECTATS	376,96
Obra elemental	**01.01.01.07**	**SERVEIS AFECTATS**	**376,96**
Activitat	01.01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	10.467,38
Activitat	01.01.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	4.038,50
Activitat	01.01.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	2.487,42
Obra elemental	**01.01.02.01**	**PARTIDES ALÇADES**	**16.993,30**
Activitat	01.02.01.01.01	DEMOLICIONS	2.309,17
Obra elemental	**01.02.01.01**	**TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS**	**2.309,17**
Activitat	01.02.01.02.01	EXCAVACIONS	3.235,03
Activitat	01.02.01.02.02	TERRAPLENS I ESPLANADES	2.479,59
Obra elemental	**01.02.01.02**	**MOVIMENTS DE TERRES**	**5.714,62**
Activitat	01.02.01.03.01	AMPLIACIÓ PONT RIERA DE LLÉMENA	44.250,46
Obra elemental	**01.02.01.03**	**ESTRUCTURES**	**44.250,46**
Activitat	01.02.01.04.04	DRENATGE	1.412,29
Obra elemental	**01.02.01.04**	**DRENATGE**	**1.412,29**
Activitat	01.02.01.05.01	DEMOLICIONS	2.720,95
Activitat	01.02.01.05.02	URBANITZACIÓ	9.053,83
Activitat	01.02.01.05.03	PAVIMENTS	30.118,00
Obra elemental	**01.02.01.05**	**PAVIMENTS**	**41.892,78**
Activitat	01.02.01.06.01	SENYALITZACIÓ VERTICAL	8.378,99
Activitat	01.02.01.06.02	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	1.601,29
Activitat	01.02.01.06.03	PROTECCIONS I ALTRES	11.152,49
Obra elemental	**01.02.01.06**	**SENYALITZACIÓ I DEFENSES**	**21.132,77**
Activitat	01.02.01.07.01	MESURES CORRECTORES	594,00
Obra elemental	**01.02.01.07**	**MESURES CORRECTORES**	**594,00**
Activitat	01.02.01.08.01	SERVEIS AFECTATS	248,23
Obra elemental	**01.02.01.08**	**SERVEIS AFECTATS**	**248,23**
Activitat	01.02.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	2.297,72
Activitat	01.02.02.01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	886,50
Activitat	01.02.02.01.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	600,00
Obra elemental	**01.02.02.01**	**PARTIDES ALÇADES**	**3.784,22**
			620.997,47

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

NIVELL 4: Obra elemental			Import
Obra elemental	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	405,00
Obra elemental	01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	13.086,92
Obra elemental	01.01.01.03	ESTRUCTURES I MURS	419.279,13
Obra elemental	01.01.01.04	PAVIMENTS	1.372,40
Obra elemental	01.01.01.05	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	37.508,42
Obra elemental	01.01.01.06	MESURES CORRECTORES	10.636,80
Obra elemental	01.01.01.07	SERVEIS AFECTATS	376,96
Capítol	**01.01.01**	**TRAMIFICAT**	**482.665,63**
Obra elemental	01.01.02.01	PARTIDES ALÇADES	16.993,30
Capítol	**01.01.02**	**NO TRAMIFICAT**	**16.993,30**
Obra elemental	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	2.309,17
Obra elemental	01.02.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	5.714,62
Obra elemental	01.02.01.03	ESTRUCTURES	44.250,46
Obra elemental	01.02.01.04	DRENATGE	1.412,29
Obra elemental	01.02.01.05	PAVIMENTS	41.892,78
Obra elemental	01.02.01.06	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	21.132,77
Obra elemental	01.02.01.07	MESURES CORRECTORES	594,00
Obra elemental	01.02.01.08	SERVEIS AFECTATS	248,23
Capítol	**01.02.01**	**TRAMIFICAT**	**117.554,32**
Obra elemental	01.02.02.01	PARTIDES ALÇADES	3.784,22
Capítol	**01.02.02**	**NO TRAMIFICAT**	**3.784,22**
			620.997,47

NIVELL 3: Capítol			Import
Capítol	01.01.01	TRAMIFICAT	482.665,63
Capítol	01.01.02	NO TRAMIFICAT	16.993,30
Subobra	**01.01**	**PASSAREL·LA**	**499.658,93**
Capítol	01.02.01	TRAMIFICAT	117.554,32
Capítol	01.02.02	NO TRAMIFICAT	3.784,22
Subobra	**01.02**	**CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI**	**121.338,54**
			620.997,47

NIVELL 2: Subobra			Import
Subobra	01.01	PASSAREL·LA	499.658,93
Subobra	01.02	CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI	121.338,54
Obra	**01**	**Pressupost**	**620.997,47**
			620.997,47

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost	620.997,47
			620.997,47

TRAM: PASSAREL·LA SOBRE EL TER

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	499.658,93 €
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 499.658,93 €.....	64.955,66 €
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 499.658,93 €.....	29.979,54 €
Subtotal	594.594,13 €
21 % IVA SOBRE 594.594,13 €.....	124.864,77 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	719.458,90 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a
(SET-CENTS DINOU MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)

Març de 2020

L´autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, c. i p.
Col·legiada núm. 28.450
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

El coautor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, c. i p.
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

TRAM: CONNEXIÓ FINS AL NUCLI URBÀ DE SANT GREGORI

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	121.338,54 €
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 121.338,54 €.....	15.774,01 €
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 121.338,54 €.....	7.280,31 €
Subtotal	144.392,86 €
21 % IVA SOBRE 144.392,86 €.....	30.322,50 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	174.715,36 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a
(CENT SETANTA-QUATRE MIL SET-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)

Març de 2020

L´autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, c. i p.
Col·legiada núm. 28.450
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

El coautor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, c. i p.
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

Projecte constructiu per la connectivitat entre les rutes de la Vall del Ter
i de la Vall de Llémena.

PRESSUPOST GLOBAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	620.997,47 €
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 620.997,47 €.....	80.729,67 €
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 620.997,47 €.....	37.259,85 €
Subtotal	738.986,99 €
21 % IVA SOBRE 738.986,99 €.....	155.187,27 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	894.174,26 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a
(VUIT-CENTS NORANTA-QUATRE MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)

Març de 2020

L´autora del projecte,

Marina Blanch Boada
Enginyera de camins, c. i p.
Col·legiada núm. 28.450
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

El coautor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, c. i p.
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL