Generalitat de Catalunya

caminos COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA

Expedient	Data
2025/02057/01	20/06/2025

VISAT

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Clau

LPS_LL_INF_PC_23_249

Títol

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

Data de redacció

MAIG 2025

Àmbit
LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR

Tram / Estació
CELLERS

Punts quilomètrics
63+281,36

Localitats
CASTELL DE MUR

Empresa consultora
BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

Autors/es
NILO LLETJÓS MASÓ
RAUL MENDUIÑA MONTERO



ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex nº1 – Antecedents

Annex nº2 – Pla de control de qualitat

Annex nº3 – Topografia

Annex nº4 – Traçat

Annex nº5 – Ferms i paviments

Annex nº6 – Geologia i geotècnia

Annex nº7 – Estructures

Annex nº8 – Serveis afectats

Annex nº9 – Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex nº10 – Estudi de Seguretat i Salut

Annex nº11 – Pla de Treballs

Annex nº12 – Expropiacions

Annex nº13 – Justificació de preus

Annex nº14 – Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

01. Índex i situació

02. Emplaçament

03. Planta general

04. Serveis afectats

05. Passarel.la per a vianants

06. Expropiacions

DOC NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

DOC NÚM. 4. PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

Amidaments

Estadística de partides

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Pressupost general

Resum de Pressupost

Últim full

caminos COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA
Expedient: 2025/02057/01
Data: 20/06/2025
VISAT

DOCUMENT 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS 1

2.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 1

4.- Cartografia i topografia 2

5.- Geotècnia 3

6.- Expropiacions i serveis afectats 3

7.- Termini d'execució de les obres 3

8.- Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició 3

9.- Justificació de preus 3

10.- Pla control de qualitat 3

11.- Estudi de Seguretat i Salut 3

12.- PRESUPOST 4

13.- REVISIÓ DE PREUS 4

14.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 4

15.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE 4

16.- OBRA COMPLETA 5

17.- CONCLUSIONS 5

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

Clau: LPS_LL_INF_PC_23_249

MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS

En data de 10 d'octubre de 2023, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarregà a BSB Estructures d'Edificació i Ponts l'Anàlisi d'Alternatives i el Projecte Constructiu. d'una passarel.la a Cellers-Llimiana a la Línia Lleida- La Pobla de Segur de FGC.

El desenvolupament pel Consultor de la primera fase de l'encàrrec, va generar el lliurament d'un document d'Anàlisi d'Alternatives en dat de gener de 2024, del qual es va escollir l'anomenada Alternativa 3 per a definir en un projecte constructiu.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Castell de Mur van establir un conveni de col·laboració entre FGC i l'Ajuntament per a la millora de la seguretat i condicions d'accessibilitat dels usuaris del baixador de Cellers Llimiana, de la línia de ferrocarril Lleida - La Pobla de Segur.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

En la nova fase de redacció del projecte constructiu, es té com a base, aleshores, l'Alternativa 3 desenvolupada en la fase prèvia, consistent en la construcció d'uns terraplens d'accés un pas elevat sobre la via, de tipologia metàl·lica. L'itinerari s'inicia, en el costat est de la via, junt a la passera recentment construïda per perllongar la via ciclista des de l'estació de Cellers per sobre de la carretera C-13.L'objecte del present projecte és desenvolupar l'alternativa 3 del Document previ.

Principalment, la passarel·la projectada és per a l'ús de vianants, tot i que, naturalment, l'ús eventual de ciclistes és factible, però noi s'han establert condicions especials de disseny pel que seria una ruta cicloturística.

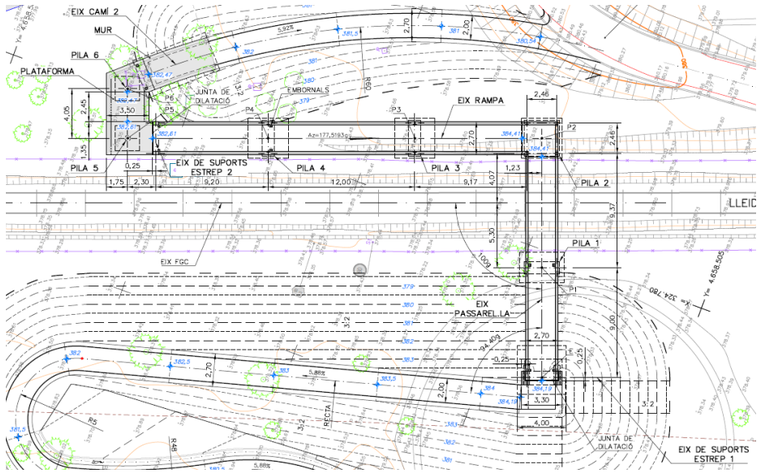
La nova passarel·la permetrà el tancament del pas a nivell existent, que quedarà, no obstant, habilitat amb la corresponent porta, per a l'accés de vehicles d'emergència a l'altre costat de la via.

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es projecta una passarel·la metàl·lica sobre les vies a l'estació de Cellers-Llimiana, a la línia Lleida-La Pobla de Segur dels FGC.

L'accés per l'extrem oest es realitza mitjançant una rampa sobre terraplè que puja des del nivell de l'estació fins a l'estrep. En aquest punt, la passarel·la salta sobre les vies amb un tram de dos vànols de 9,00 m i 9,37 m de llum.

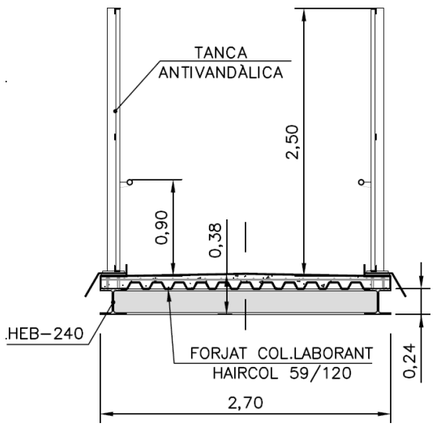
A l'altre costat de les vies, la passarel·la fa un gir de 90º sobre una plataforma elevada i inicia un tram de rampa en baixada format per tres vànols de 9,17 m, 12,00 m i 9,20 m fins a l'estrep 2, configurat per una plataforma de formigó. En aquest punt, es projecta un gir de 180º mitjançant una altra plataforma elevada de formigó, que entronca amb un nou terraplè en descens fins a la cota del terreny al costat est de les vies.



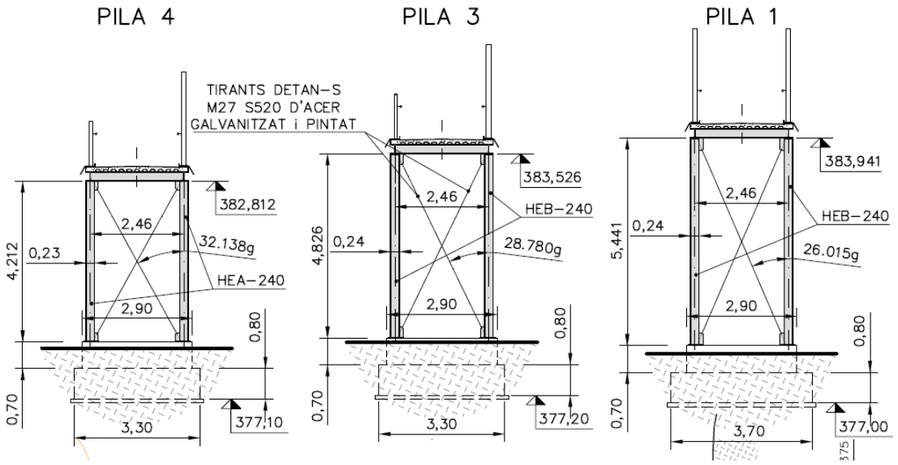
Planta de la passarel·la sobre les vies a Cellers-Llimiana

La secció transversal de la passarel·la està composta per un tauler mixt, amb dues bigues metàl·liques HEB240 i una llosa col·laborant superior de formigó de 120 mm de cantell, assolint un cantell total de 0,36 m (h/L = 1/33). L'amplada total de la passarel·la és de 2,70 m, amb un ample útil de 2,10 m i dues franges laterals de 0,30 m destinades a la instal·lació de baranes o tanca antivandàlica.

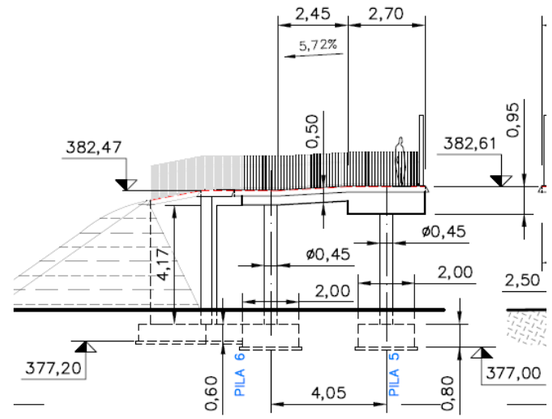
Alçat del tram 1 sobre les vies



Secció transversal



ALÇAT PLATAFORMA ESTREP 2



Plataforma de formigó sobre pilars i murs (Estrep 2)

La seqüència constructiva prevista és la següent:

- Adequacions de l'entorn i moviment de terres
- Execució de fonamentacions en estreps i piles
- Execució d'alçats de murs i plataforma de formigó a l'estrep 2
- Execució d'alçats d'estreps i carregador a l'estrep 1
- Col·locació de l'estructura metàl·lica
- Formigonat de la llosa entre bigues
- Col·locació de baranes, juntes longitudinals i acabats

.A l'annex nº 7 de la memòria es pot seguir la justificació de càlcul de l'estructura.

L'obra es completarà amb tancaments del pas a nivell, que es dotarà de porta habilitada per a l'accés de vehicles d'emergència . Es disposarà també la corresponent tanca més enllà dels extrems de les andanes, en el costat estació, i una viona de fusta separant el corriol existent de la via, en el costat oest.

També s'ha inserit, en el costat oest de les vies, i per sobre del talús del terraplè, una escala que permet escurçar l'itinerari per la rampa. Aquesta escala s'ha projectat amb graons per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau.

4.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció d'aquest projecte constructiu Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya ha facilitat la documentació tipogràfica que figura a l'Annex nº 3 de la Memòria, objecte d'un aixecament realitzat per a la redacció del projecte.

5.- GEOTÈCNIA

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya ha promogut al juliol de 2004 la realització d'un reconeixement geotècnic, l'informe del qual figura com Annex nº 6 de la Memòria. L'objectiu és oferir una base sòlida per al disseny i la construcció, assegurant la seguretat i l'eficàcia de les estructures previstes.

Les fonamentacions de les estructures es realitzen mitjançant fonamentacions superficials, amb sabates encastades un mínim de 0,60 m en la unitat UG1 (argiles sorrenques), amb una tensió admissible de 140 kpa.

6.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Arran de la investigació cadastral realitzada, s'ha confirmat que al titularitat correspon a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, per la qual cosa no correspon realitzar cap expedient d'expropiació ni efectuar cap valoració al respecte.

No obstant, s'ha mantingut l'estructura de l'Annex que determina les superfícies ocupades per la nova vialitat i les ocupacions temporals i servitud de pas generades pels diferents serveis que circulen per la traça.

Pel que fa als serveis afectats, de la campanya d'investigació s'ha deduït:

- La construcció dels terraplens intercepta una línia aèria de baixa tensió de la companyia Endesa. Distribución, en el cotat oest de la via.
- Així mateix, la construcció dels terraplens del costat est, trepitjaran diverses arquetes i canalitzacions d'aigua

La línia aèria de baixa tensió interceptada es resol, segons indicacions de la companyia, amb un nou tram de línia aèria que rodeja la traça, construint els necessaris nous recolzaments.

S'ha previst també una partida alçada a justificar per a les reposicions que es puguin derivar de la localització detallada que s'efectuï a l'inici de l'obra de canalitzacions antigues i arquetes, fonamentalment en el costat est de la via.

7.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic, s'elabora l'Annex núm. 11, on s'estudia amb caràcter indicatiu pla de treballs de les obres.

En total es preveu una durada de tots els treballs de 6 mesos

8.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Es redacta en l'Annex núm. 9 l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (en endavant RCD) en compliment de l'article 4 "Obligacions del productor de residus de la construcció i demolició", del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

El contingut de l'Estudi és el següent:

- Identificació i estimació de les quantitats que s'han de generar d'RCD
- Mesures per a la prevenció de la generació de RCD
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació de RCD
- Mesures per a la separació i recollida selectiva de RCD
- Plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Valoració del cost previst per a la correcta gestió dels RCD, que formarà part del pressupost del projecte.

9.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de ITEC, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos per realitzar-se en zona amb restriccions d'accés.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests sobrecostos és el percentatge de despeses auxiliars.

El cost mínim de despeses auxiliars per tot tipus d'obra s'estima en un 5 %, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

Amb tot això, les despeses auxiliars aplicades als preus del present projecte és del 5 %, tal i com queda reflectit a la justificació de preus de l'Annex núm. 12: Justificació de preus.

10.- PLA CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'Annex núm. 2: Annex Pla de Control de Qualitat, queda reflectit la proposta del pla 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 de control de qualitat.

11.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4t 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, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en el present projecte s'inclouen quatre Estudis de Seguretat i Salut (Annex núm. 10).

L'estudi servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

El pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de:

- DEU MIL DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS (10.260,47 €).

12.- PRESUPOST

Els pressupostos que integren les diferents fases de l'obra definida en aquest projecte són:

- Pressupost d'execució material (PEM).....438.147,10 €
- Pressupost d'execució per contracte sense IVA ..... 521.395,05 €
- Pressupost d'execució per contracte (PEC).....630.888,01 €
- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....630.888,01 €

El PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA) puja a la quantitat TOTAL de SIS-CENTS TRENTA MIL VUIT-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS (630.888,01 €).

13.- REVISIÓ DE PREUS

En compliment 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 (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució és inferior a dotze (12) mesos, no aplica revisió de preus.

14.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a licitació d'aquestes obres d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

- Grup B**) Ponts, vaiductes i grans estructures** Subgrup **4. Metàl·lics**
  Categoria **2**

Essent el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es prepari per a la contractació, qui corroborarà o modificarà aquesta proposta.

15.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE

El present Projecte Constructiu consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA
- Annex núm. 1: Antecedents
- Annex núm. 2: Pla de control de Qualitat
- Annex núm. 3: Topografia
- Annex núm. 4: Traçat
- Annex núm. 5: Ferms i paviments
- Annex núm. 6: Geologia i geotècnia
- Annex núm. 7: Estructures
- Annex núm. 8: Serveis afectats
- Annex núm. 9: Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició
- Annex núm. 10: Estudis de Seguretat i Salut
- Annex núm. 11: Pla de treballs
- Annex núm. 12: Expropiacions
- Annex núm. 13: Justificació de preus
- Annex núm. 14: Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

- 1 Índex i situació
- 2 Emplaçament
- 3 Planta general
- 4 Serveis afectats
- 5 Passarel.la per a vianants
- 6 Expropiacions

DOCUMENT NÚM.3: PLECS DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES GENERALS

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Estadística de partides
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2

- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full

16.- OBRA COMPLETA

El present Projecte compleix el que estableix els articles 124 a 133 del Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre (substituïda aquesta llei per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, però essent vigent el reglament anterior en el que no contradigui a la llei) sent una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús públic una vegada acabada.

17.- CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat a la present memòria i els seus annexes, així com a la resta dels documents del present projecte constructiu, es considera el mateix perfectament justificat i, en conseqüència, es trasllada a la Superioritat per a la seva aprovació.

A Sant Cugat del Vallès, maig de 2025

Els enginyers autors del projecte

Nilo Lletjós Masó — Enginyer de Camins, Canals i Ports

Raul Menduiña Montero — Enginyer de Camins, Canals i Ports

caminos COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA
Expedient: 2025/02057/01
Data: 20/06/2025
VISAT

ANNEXOS

Annex nº1 – Antecedents

ÍNDEX

1.- Introducció **1**

2.- Antecedents **1**

3.- Documentació de referència **1**

Apèndix 1. Conveni FGC - Ajuntament de Castell de Mur

Apèndix 2. Avantprojecte

1.- INTRODUCCIÓ

Aquest annex posa de manifest els documents que s'ha tingut en compte per a l'execució del present projecte constructiu d'una passarel.la de vianants a Celler-Llimiana a la Línia Lleida- La Pobla de Segur de FGC.

2.- ANTECEDENTS

En data de 10 d'octubre de 2023, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarregà a BSB Estructures d'Edificació i Ponts l'Anàlisi d'Alternatives i el Projecte Constructiu. d'una passarel.la a Cellers-Llimiana a la Línia Lleida- La Pobla de Segur de FGC.

El desenvolupament pel Consultor de la primera fase de l'encàrrec, va generar el lliurament d'un document d'Anàlisi d'Alternatives en dat de gener de 2024, del qual es va escollir l'anomenada Alternativa 3 per a definir en un projecte constructiu.

En la nova fase de redacció del projecte constructiu, es té com a base, aleshores, l'Alternativa 3 desenvolupada en la fase prèvia, consistent en la construcció d'uns terraplens d'accés un pas elevat sobre la via, de tipologia metàl·lica. L'itinerari s'inicia, en el costat est de la via, junt a la passera recentment construïda per perllongar la via ciclista des de l'estació de Cellers per sobre de la carretera C-13.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Castell de Mur van establir un conveni de col·laboració entre FGC i l'Ajuntament per a la millora de la seguretat i condicions d'accessibilitat dels usuaris del baixador de Cellers Llimiana, de la línia de ferrocarril Lleida - La Pobla de Segur. A l'acord segon s'acordà la redacció d'una passarel·la de connexió entre tots dos costats de la via, incloent un primer esbós de l'estructura, posteriorment superat per l'Análisi d'Alternatives desenvolupat posteriorment.

3.- DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA

A l'apèndix 1 d'aquest Annex, s'adjunta el conveni signat entre Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Castell de Mur.

A l'apèndix 2, adjunt l'Anàlisi d'Alternatives per a la construcció d'una passarel.la a Cellers-Llimiana a la Línia Lleida- La Pobla de Segur de FGC, primera part de l'encàrrec.

APÈNDIX 1. CONVENI FGC-AJUNTAMENT DE CASTELL DE MUR

CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA I L'AJUNTAMENT DE CASTELL DE MUR PER A LA MILLORA DE LA SEGURETAT I CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT DELS USUARIS DEL BAIXADOR DE CELLERS LLIMIANA D'FGC.

R E U N I T S

D'una part, l'Il·lm. Sr. Josep Maria Mullol i Miret, Alcalde de l'AJUNTAMENT DE CASTELL DE MUR, assistit pel Sra. Núria Agulló i Salvà, Secretaria-Interventora del Servei d'Assistència Tècnica als municipis del Consell Comarcal de Pallars Jussà per l'Ajuntament de Castell de Mur, qui en dona fe.

D'una altra banda, el Sr. Antoni Segarra i Barreto, en qualitat de president del Consell d'Administració de l'entitat de dret públic FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (en endavant FGC), designat pel Govern de la Generalitat de Catalunya mitjançant l'Acord GOV/245/2022, de 22 de novembre de 2022 (DOGC 8799, de 23.11.2022) i per Resolució VPD/2360/2022, de 20 de juliol, per la qual es dona publicitat a l'Acord del Consell d'Administració de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, de 30 de juny de 2022, sobre delegació de competències (DOGC núm. 8720, de 29.7.2022) i que actua en representació d'aquesta entitat, amb domicili a Barcelona carrer dels Vergós, 44 amb CIF Q0801576J.

Reconeixent-se mútuament la plena capacitat legal per subscriure el present Conveni,

M A N I F E S T E N

I. Que, d'acord amb l'article 1 dels seus Estatuts, FGC és una entitat de dret públic, amb personalitat jurídica pròpia i independent, que actua en règim d'empresa mercantil i gaudeix d'autonomia en la seva organització i capacitat plena per a l'exercici de les seves finalitats. FGC forma part integrant del sector públic de la Generalitat de Catalunya amb el qual es relaciona a través del Departament de Territori.

II. Que FGC té entre els seus objectius i finalitats la gestió i administració de línies de ferrocarril titularitat de la Generalitat de Catalunya.

III. Que de conformitat amb la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local, correspon als Ajuntaments promoure activitats i prestar serveis públics que contribueixin a satisfer les necessitats i aspiracions de la comunitat veïnal, i en tot cas com a competències pròpies les matèries d'infraestructures viàries, la mobilitat i el turisme.

IV. Que el 13 de desembre de 2004 el Ple de la Comissió Mixta de Transferències va acordar el traspàs a la Generalitat de Catalunya la línia ferroviària de

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministradio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 1 de 14

titularitat de l'Estat "Lleida-La Pobla de Segur", i les funcions i serveis d'aquesta administració en matèria de transports per ferrocarrils en relació a l'esmentada línia.

V. Que per Reial Decret 2398/2004, de 30 de , sobre traspàs a la Generalitat de Catalunya de la línia ferroviària de titularitat de l'Estat "Lleida - la Pobla de Segur" i de les funcions i serveis de l'Administració de l'Estat en matèria de transport per ferrocarril en relació amb la línia esmentada (DOGC 4292 de 31.12.2004), es va aprovar l'Acord del Ple de la Comissió Mixta, formalitzant-se el traspàs de la línia ferroviària "Lleida-La Pobla de Segur", així com els béns adscrits a la mateixa.

VI. Que la Generalitat de Catalunya assumeix des d'aquesta data les funcions i serveis que venia desenvolupant l'Estat, en especial les d'explotació, ordenació i inspecció de la línia ferroviària "Lleida - La Pobla de Segur".

VII. Que per Acord del Govern de 28 de desembre de 2004, la Generalitat va encarregar a FGC la gestió de la línia ferroviària "Lleida - La Pobla de Segur", Acord supeditat a l'efectiva transmissió de la titularitat de l'Estat a la Generalitat, el que es va produir el 30 de desembre de 2004.

VIII. Que l'emplaçament de l'estació de Cellers - Llimiana, situada a la vessant nord del Parc Natural de la Serra del Montsec, a tocar del embassament *de Terradets*, s'emplaça en una zona que ostenta un potencial turístic que les parts volen promocionar i és en aquest sentit, que entre d'altres, es vol potenciar l'antiga estació de Cellers com a una nova porta d'entrada a la Serra del Montsec, tant per a excursionistes com per activitats relacionades amb el lleure.

Cal tenir en compte que ja s'han posat en marxa iniciatives com la "La ruta dels Llacs" que és un projecte impulsat per la Generalitat de Catalunya amb l'objectiu d'unir Lleida amb la Pobla de Segur mitjançant una via cicloturística de 98 km pedalables, seguint aproximadament el traçat ferroviari i combinant bicicleta i tren en el tram central entre Sant Llorenç de Montgai i Cellers. Altrament des de l'Ajuntament de Castell de Mur s'està tramitant la modificació del planejament per tal d'ampliar els usos com a equipament turístic dels edificis de l'estació de Cellers (Antic Edifici de Viatgers i Hangar).

IX. Que a l'estació de Cellers Llimiana de l'esmentada línia ferroviària, FGC disposa d'un creuament a nivell de la via pk.63+010LPS (núm. LL1), que dona accés pista forestal *dels Brugals* situada al costat l'oest de la via. Aquest però, està habilitat per a l'ús exclusiu de l'activitat ferroviària i el pas de serveis d'emergència autoritzats i no es possible la seva utilització per al públic en general, tant vianants com vehicles. Concretament està autoritzat el pas en els casos d'urgència i emergència dels Departament d'Interior, Medi Ambient, Cos d'Agents Rurals i dels Ajuntaments de Castell de Mur i Sant Esteve de la Sarga, tot seguint un protocol que assegura la seguretat de la circulació ferroviària (s'adjunta com **ANNEX 1**).

X. Que l'estació d'FGC no disposa de cap creuament de la plataforma ferroviària per a l'ús públic de vianants, que possibiliti l'accessibilitat des del costat oest de la Línia. Les parts consideren aquest del tot necessari tenint en compte la presència al costat oest de la via, d'una banda d'uns habitatges (*Casetes de*

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministradio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 2 de 14

l'estació), i d'altre de recorreguts d'accés a peu per a excursionistes a l'entorn nord de la Serra del Montsec ("*Senders del Brugal"* i *"Barranc del Bosc"* entre d'altres). Per tant es posa de relleu una mancança en relació a l'accessibililitat de l'estació d'FGC de Cellers-Llimiana que cal corregir, tant per facilitar la utilització del ferrocarril, així com per la millora de la pròpia permeabilitat de la Línia respecte l'entorn.

XI. Que FGC ha analitzat la seguretat del creuament de via existent (núm. LL1), i tot i que la situació actual és adequada a l'ús puntual que se'n fa (amb cadenes i senyalització fixa, veure fotografia adjunta com **ANNEX 2**), es considera d'interès facilitar l'accés a les cases i rutes de senderisme des de l'estació sense haver de creuar les vies.

És en aquest sentit que s'ha previst la construcció un pas superior de vianants que partint del camí de les "Casetes de l'estació", creui aèriament la via per connectar amb el recinte de l'estació de Cellers – Llimiana. (S'adjunta un plànol indicatiu com **ANNEX 3**). Complementàriament al esmentat creuament de la via , es procedirà a la instal·lació d'un tancament i unes portes que romandran tancades amb cadenats, per a l'ús exclusiu del personal d'FGC emergències i serveis autoritzats.

XII. Que FGC redactarà un Avantprojecte que sotmetrà al vist i plau de l'Ajuntament, per tal de concretar la proposta. Posteriorment procedirà a la redacció d'un projecte executiu que la desenvolupi i que també consensuarà amb l'Ajuntament. Les obres les executarà FGC en la mesura de la seva disponibilitat pressupostària, dins del termini del present conveni.

XIII. Que FGC i l'Ajuntament tenen interès en establir un marc de relació que permeti a ambdues entitats exercir les seves funcions i complir amb els objectius i les finalitats que els corresponen en l'àmbit de la mobilitat viària i ferroviària, garantint la millora de la permeabilitat de la línia i la seguretat dels usuaris del ferrocarril i alhora que es promociona la utilització del transport públic.

XIV. Que l'article 47 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, de règim jurídic del sector públic (en endavant, "Llei 40/2015"), defineix els Convenis com els acords amb efectes jurídics adoptats per les administracions públiques, els organismes públics i entitats de dret públic vinculats o dependents o les universitats públiques entre si o amb subjectes de dret privat per a una finalitat comuna.

XV. Que donat que les Parts signants del present Conveni formen part de sectors públics vinculats a diferents Administracions Públiques, l'article 47.1.a) Llei 40/2015 classifica aquest Conveni com a Conveni *interadministratiu*.

Que, tanmateix, l'article 31 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 (en endavant, "LCSP"), preveu la possibilitat de que entitats que pertanyen a diferent sector públic puguin cooperar entre elles mitjançant sistemes de cooperació horitzontal, amb la subscripció prèvia dels Convenis corresponents.

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 3 de 14

XVI. Que FGC disposa dels mitjans que són necessaris per realitzar activitats de caràcter material, tècnic o de serveis que són de la competència d'FGC, especialment pel que fa a l'àmbit d'execució d'obres en l'àmbit ferroviari.

XVII. Que la subscripció del present Conveni ve precedida de la tramitació dels actes i del procediment previstos a l'article 50 de la Llei 40/2015 i dels corresponents de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya.

D'acord amb aquests antecedents, dins el marc jurídic que s'hi descriu, FGC i l'Ajuntament, de conformitat amb les corresponents memòries justificatives, han acordat subscriure aquest Conveni, amb subjecció als següents

ACORDS

Primer.- Objecte

El present conveni té per objecte delimitar l'àmbit de col·laboració d'ambdues parts per tal de millorar la seguretat del creuament d'ús exclusiu d'FGC, emergències i serveis autoritzats, situat al pk.63+010LPS (núm. LL1) i millorar l'accessibilitat de vianants de l'estació de Cellers Llimiana, mitjançant la construcció d'una passera elevada que connecti l'estació amb el costat oest del traçat ferroviari.

La signatura del present Conveni té per objectiu contribuir a la realització d'activitats d'utilitat pública, tot complint amb la legislació d'estabilitat pressupostaria i de sostenibilitat financera.

El present Conveni no té per objecte cap prestació que pugui ser-ho dels contractes del sector públic, tal i com aquests es troben definits a la LCSP.

Segon.- Compromisos de les parts.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya es compromet a:

- Redactar un Avantprojecte que contempli les següents actuacions:
  - Construcció d'una passera lleugera, inclosa la seva il·luminació, així com a les malles antivandàliques, per a l'ús de vianants que connecti el camí situat davant de les *Casetes de l'estació* (costat oest de la Línia), amb el recinte de l'estació de Cellers-Llimiana, fent-lo compatible amb el traçat projectat de la Via ciclista Intercatalunya i les pròpies dependències de l'estació.
  - Construcció de tancament de la via en el tram que discorre al sud de l'andana, per garantir l'estanqueïtat de la plataforma ferroviària, incloent la col·locació d'unes portes al indret de l'actual creuament de via situat al pk.63+010LPS (núm. LL1).

- Sotmetre l'Avantprojecte esmentat a l'anterior punt al vist i plau de l'Ajuntament.

- Redactar una Projecte constructiu en base al Avantprojecte consensuat amb l'Ajuntament i executar les obres en funció de les seves disponibilitats pressupostàries, dins del període de vigència del present conveni.

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 4 de 14

- Tramitar totes les autoritzacions i llicències preceptives que permetin l'execució del projecte esmentat.

L'Ajuntament de Castell del Mur es compromet a:

- Col·laborar en l'Avantprojecte i Projecte constructiu, a desenvolupar en base al plànol que de manera indicativa, s'adjunta **ANNEX 3**.

- Facilitar dins les seves competències l'execució de les obres del Projecte a executar per part d'FGC.

- Un cop hagin estat executades les obres previstes al Projecte constructiu, l'Ajuntament i FGC signaran un Acta de reconeixement de les obres executades. A partir d'aquell moment l'Ajuntament es farà càrrec del subministrament elèctric de l'enllumenat així com de la neteja de la part no estructural de la passera.

- A la finalització del present conveni i, si escau, de les pròrrogues que es puguin acordar per les parts, en compliment del punt anterior, aquestes subscriuran el corresponent acord per fer-se càrrec de les obligacions de subministrament elèctric de l'enllumenat així com del manteniment de la part no estructural de la passera.

Tercer.- Contraprestació

La subscripció del present Conveni no comporta l'assumpció per a les parts que el subscriuen de cap obligació o compromís de caire econòmic entre elles.

Quart.- Termini de vigència

La vigència del present Conveni de col·laboració s'estableix amb efectes des de la darrera signatura electrònica i per un termini inicial de quatre anys.

En qualsevol moment, abans de la finalització del termini previst al paràgraf anterior, les parts podran acordar la pròrroga de la vigència del present Conveni fins a un màxim de quatre anys addicionals.

Cinquè.- Notificacions.

Les parts acorden que la totalitat de les notificacions relatives a l'execució del present Conveni es facin telemàticament a les següents adreces de correu electrònic:

(i) Per FGC: (mpelagio@fgc.cat)
(ii) Per l'Ajuntament: (ajuntament@castellmur.cat)

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMUXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 5 de 14

Sisè.- Comissió de Seguiment

Per tal d'assumir les facultats necessàries i de vetllar pel compliment dels compromisos contrets per cada una de les parts intervinents, així com pel desenvolupament puntual de les actuacions previstes es crea una Comissió de seguiment formada per dos representants de l'Ajuntament, i dos representants d'FGC.

Aquesta Comissió de seguiment assumirà, sens perjudici de les competències que corresponguin a cada part en l'exercici de les seves competències, les funcions següents:

- Dur a terme el seguiment de les actuacions incloses en el present conveni de col·laboració i promoure la coordinació necessària per al desenvolupament de les actuacions previstes en el mateix.

- Resoldre els problemes que se suscitin en la interpretació i compliment del conveni de col·laboració.

En el que no està previst pel que fa a l'organització de la Comissió de seguiment, serà d'aplicació el règim dels òrgans col·legiats que regulen els articles 13 i següents de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment administratiu de les administracions públiques de Catalunya.

Setè.- No exclusivitat.

La signatura del present Conveni no impedeix que qualsevol de les parts signats subscriguin amb altres entitats convenis amb un objecte o finalitats idèntics, semblants o equivalents.

Vuitè.- Modificació i desenvolupament.

8.1 Les Parts poden acordar modificar qualsevol dels pactes que conformen el present Conveni, de mutu acord i per escrit, mitjançant la signatura de les Addendes corresponents o mitjançant la signatura d'un nou conveni que substitueixi el present.

8.2 Així mateix, les parts poden desenvolupar els pactes que conformen el present Conveni mitjançant la signatura de les Addendes o Annexes que considerin adients.

Novè.- Extinció i efectes.

9.1 El present Conveni s'extingeix pel compliment de les actuacions que en constitueixen l'objecte o perquè s'ha incorregut en causa de resolució.

9.2 Són causes de resolució del Conveni:

(i) El transcurs del termini de vigència del Conveni sense que se n'hagi acordat la pròrroga.
(ii) El mutu acord de les parts signants.
(iii) L'incompliment de les obligacions i els compromisos assumits per part d'algun dels signants.

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMUXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 6 de 14

En aquest cas, qualsevol de les parts pot notificar a la part incomplidora un requeriment perquè compleixi en un termini determinat les obligacions o els compromisos que es consideren incomplerts. Aquest requeriment s'ha de comunicar als responsables identificats al Pacte CINQUÈ.

Si, un cop transcorregut el termini indicat en el requeriment, l'incompliment persisteix, la part que el va adreçar ha de notificar a les parts signants la concurrència de la causa de resolució i el Conveni s'entén resolt.

(iv) A proposta d'una de les parts, amb un preavís mínim de tres mesos i sempre i quan s'hagin complert tots els compromisos adquirits fins el moment per les parts.
(v) Per decisió judicial declaratòria de la nul·litat del Conveni.
(vi) Per manca d'obtenció de les corresponents autoritzacions i llicències preceptives per a l'execució dels projectes.
(vii) Per qualsevol altra causa diferent de les anteriors prevista en el Conveni o en altres lleis.

9.3. En cas d'incompliment d'una de les dues parts de les seves obligacions determinades en aquest Conveni, la part incomplidora queda obligada al pagament de la corresponent indemnització dels danys i perjudicis que l'incompliment hagi pogut ocasionar a l'altra part.

9.4. El compliment i la resolució del Conveni dona lloc a la seva liquidació amb l'objecte de determinar les obligacions i els compromisos de cadascuna de les parts. Aquesta liquidació es durà a terme d'acord amb allò establert a l'article 52 de la Llei 40/2015.

9.5. No obstant el previst als apartats anteriors, si, quan concorri qualsevol de les causes de resolució del Conveni, hi ha actuacions en curs d'execució, aquestes es continuaran executant fins a la seva finalització.

Desè.- Confidencialitat.

11.1 Sens perjudici del compliment de les obligacions de publicitat legalment establertes, les Parts, els seus representants, treballadors i/o col·laboradors es comprometen a mantenir la confidencialitat i a no difondre les informacions de les que tinguin coneixement com a conseqüència de l'execució del Conveni, de les Addendes i de les actuacions que s'hi preveuen, mentre aquestes informacions no siguin de domini públic o no ho autoritzi expressament l'altra part o s'hagin de comunicar per imperatiu legal.

11.2 Tota la informació o documentació transmesa o generada com a conseqüència de l'execució del Conveni, de les Addendes i de les actuacions que s'hi preveuen tindrà la consideració de confidencial i romandrà titularitat de l'entitat a qui pertanyi. Aquesta informació no podrà emprar-se per a finalitats diferents a les previstes en el present Conveni o les seves Addendes, excepte en casos recollits expressament ni comunicar-se a tercers sense el consentiment exprés dels eu titular. En cas que la comunicació de la informació esmentada sigui necessària per a l'execució de les actuacions regulades en el present Conveni, les parts comunicaran amb anterioritat als tercers que intervenen en l'execució de les actuacions encomanades l'exigència de confidencialitat i respondran enfront de l'altra part dels perjudicis causats.

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 7 de 14

11.3 Sens perjudici del que puguin establir les Addendes al present Conveni que puguin subscriure les parts i de les autoritzacions i llicències que es puguin atorgar, cap de les parts adquirirà cap dret sobre qualsevol informació confidencial de l'altre part com a resultat de l'execució del Conveni, de les Addendes i de les actuacions que s'hi preveuen.

Onzè.- Règim jurídic i jurisdicció aplicable

12.1 El present Conveni té caràcter administratiu i queda subjecte a les previsions dels articles 47 i següents de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, de règim jurídic del sector públic.

12.2 Les Parts acorden resoldre de forma amistosa qualsevol desacord o discrepància que pugui sorgir entorn a l'aplicació del present Conveni. No obstant, en cas en què aquest acord no sigui assolit i persisteixi la discrepància, ambdues parts acorden sotmetre`s als Tribunals de l'ordre contenciós administratiu de la ciutat de Barcelona, amb renúncia expressa del seu propi fur.

Dotzè.- Publicitat

D'acord amb l'article 110.3 i 112 de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic i procediment de les administracions públiques, un cop signat, el present conveni es publicarà íntegrament al DOGC a càrrec de l'Ajuntament.

Així mateix, aquest conveni marc es publicarà al web del Registre de convenis de col·laboració i cooperació de la Generalitat, que és accessible des del Portal de la Transparència.

En prova de conformitat, ambdues parts signen electrònicament el present Conveni.

Per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
El President del Consell d'Administració
Per delegació (Resolució VPD/2360/2022, de 20 de juliol, DOGC núm. 8720, de 29.7.2022)

Josep Maria Mullol i Miret
Alcalde de Castell de Mur

Secretaria-Interventora
Núria Agulló Salvà

ANNEX 1: Protocol d'actuació en cas d´ús del accés a la Pista Forestal dels Brugals (Creuament núm. LL1 -pk. 63+010LPS)
ANNEX 2: Fotografies del Creuament núm. LL1 -pk. 63+010LPS)

ANNEX 3: Plànol proposta indicativa nova passera de vianants

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 8 de 14

ANNEX 1: Protocol d'actuació en cas d´ús del accés a la Pista Forestal dels Brugals
(Creuament núm. LL1 -pk. 63+010LPS)

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMUXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 9 de 14

PROTOCOL D'ACTUACIÓ EN CAS D'ÚS DEL NOU ACCÉS A LA PISTA FORESTAL DELS BRUGALS

A data 19 de maig de 2006 es fa lliurament de la clau corresponent al cadenat col·locat al pas interior a l'estació de Cellers - Llimiana de 6 metres d'amplada, que permet l'accés a través de la via dels vehicles tot terreny de què disposen tant els serveis d'Emergència com els Agents Rurals de la zona.

Disposaran de còpia de la clau:

- Departament de Medi Ambient i Habitatge
- Departament d'Interior
- Cos d'Agents Rurals dels Pallars-Jussà
- Ajuntament de Sant Esteve de la Sarga
- Ajuntament de Castell de Mur
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

comprometent-se a tenir present els condicionants següents:

- El pas només es podrà utilitzar en els casos d'urgència i d'emergència, i per a les tasques preventives dels Organismes implicats.
- Està totalment prohibit la utilització del pas per a ús particular.
- Abans de la seva utilització, l'usuari es posarà en contacte amb el lloc de comandament de l'estació de Lleida-Pirineus, al telèfon 973.24.15.74.
- Durant l'encreuament del vehicle pel propi pas, s'haurà de cobrir amb un agent que controli a peu de via la possible circulació ferroviària. Aquest agent, com a dotació, haurà de portar un banderí vermell per a una possible actuació d'aturada del tren.
- El pas interior de l'estació estarà sempre tancat amb les cadenes.
- Seran responsabilitat de cada Departament, que disposin de les claus del cadenat del pas interior, les incidències que puguin resultar de la incorrecta utilització del mateix.

I a tals efectes signen,

Sr.
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Sr.
Departament de Medi Ambient i Habitatge

Sr. JESÚS
Departament d'Interior

Sr. MIQUEL ARILLA OSUNA
Cos d'Agents Rurals dels Pallars-Jussà

Sr. Nina Agulló.
Ajuntament de Sant Esteve de la Sarga

Sr.
Ajuntament de Castell de Mur

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMUXFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 10 de 14

ANNEX 2: Fotografies del Creuament núm. LL1 (pk. 63+010LPS)

Foto 1.



Vista del creuament, amb les *"Casetes de l'estació"* a la part superior al fons

Foto 2.



Vista del creuament númLL1, amb la punt d'andana al costat esquerre i la parcel·la de l'estació al fons

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://casteldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 11 de 14

ANNEX 3: Plànol proposta indicativa nova passera

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMMJXFSZRT
Verificació: https://casteldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 12 de 14

ANTIC EDIFICI ESTACIÓ

ANDANA

Ctra. C-13

CAMÍ A PISTES FORESTALS

PAS EXCLUSIU FGC I AUTORITZATS

CASES DE L'ESTACIÓ

Cod Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMAKFSZRT
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des dalla plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 13 de 14

FGC

FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

INSPECCIÓ FERROVIÀRIA

TÍTOL DEL PROJECTE

CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE FGC I L'AJUNTAMENT DE CASTELL DE MUR PER A LA MILLORA DE LA SEGURETAT I CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT DEL BAIXADOR DE CELLERS LLIMA

TERME MUNICIPAL

CASTELL DE MUR

PUNT QUILOMÈTRIC

LPS

ESCALES

1:500 (en A3)

ORIGINALS

0 2,5 5 7,5 10

0 2,5 5

GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

ANNEX 3: PLÀNOL PROPOSTA INDICATIVA NOVA PASSERA DE VIANANTS

DATA

15/02/23

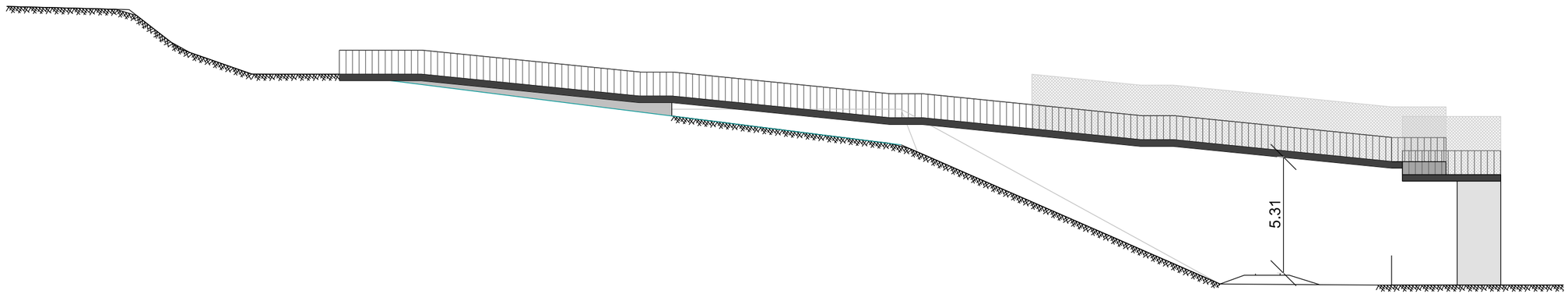
PLÀNOL NÚM.

1

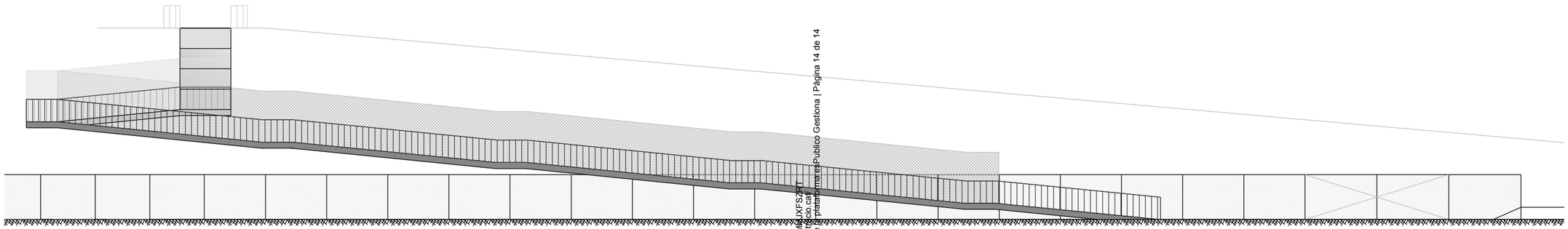
NOM FITXER

CELLERS_PASSERA

FULL .. DE ..



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Codi Validació: 43H4PRSTTLWAMECAMLXF5ZZ2
Verificació: https://castelldemur.eadministracio.cat
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 14 de 14

FGC FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	INSPECCIÓ FERROVIÀRIA	TÍTOL DEL PROJECTE CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE FGC I L'AJUNTAMENT DE CASTELL DE MUR PER A LA MILLORA DE LA SEGURETAT I CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT DEL BAIXADOR DE CELLERS LLIMA	TERME MUNICIPAL CASTELL DE MUR	PUNT QUILOMÈTRIC LPS	ESCALES 1:500 (en A3) ORIGINALS 0 2,5 5 7,5 10 0 2,5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ANNEX 3: PLÀNOL PROPOSTA INDICATIVA NOVA PASSERA DE VIANANTS	DATA 15/02/23 NOM FITXER CELLERS_PASSERA	PLÀNOL NÚM. 1 FULL .. DE ..

APÈNDIX 2. AVANTPROJECTE

Generalitat de Catalunya

FGC
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Clau

LPS_LL_INF_EA_23_249

Títol

ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL.LA A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

Data de redacció

GENER 2024

Àmbit

LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR

Tram / Estació

CELLERS

Punts quilomètrics

Localitats

CELLERS-LIMIANA

Empresa consultora

BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

Autors/es

NILO LLETJÓS MASÓ



MEMÒRIA

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL DOCUMENT
2. BASES DE TREBALL
3. DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES PRESENTADES

   3.1 Alternativa 1.Passarel.la situada al costat sud. Arrancada en zig-zag

   3.2 Alternativa 2.Passarel.la situada al costat sud. Arrancada en volta

   3.3 Alternativa 3. Passarel.la situada al costat nord. Traçat d'anada i tornada

   3.4 Alternativa 4. Passarel.la situada al costat nord. Traçat recte

4. CONCLUSIONS

1.- OBJECTE DEL DOCUMENT

El present document té per objecte formular una sèries de propostes d'emplaçament i recorregut de la passarel·la, concretades ja a partir de successius encaixos realitzats en les darreres setmanes. Les solucions que aquí es presentem són, aleshores, el recull d'aquest encaixos, després d'haver descartat i/o ajustat altres propostes.

Es presentes fins a 4 solucions que es descriuen i valoren de forma aproximada seguidament.

2.- BASES DE TREBALL

La base de treball principal ha estat la cartografia descarregada de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, a partir de la qual s'estimen algunes cotes fonamentals.

També s'ha disposat del projecte d'Infraestructures de la Generalitat amb clau ML-16017.F2.2, anomenat *Ruta cicloturística al corredor de Lleida - La Pobla de Segur. Fase 2.2 Cellers - Salàs de Pallars*, en suport pdf.

Per al d'envolupament detallat del projecte constructiu caldrà realitzar un aixecament taquimètric de la zona, un cop decidida la solució de projectar.

Finalment, han estat realitzades visites de camp per tal d'avaluar la millor disposició de les zones d'arribada de la nova estructura, en el costat muntanya, després de salvar la via del ferrocarril.

3.- DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES PRESENTADES

3.1 Alternativa 1.Passarel.la situada al costat sud. Arrancada en zig-zag

L'estructura arrenca del final de la zona pavimentada al voltant de l'estació. La cota de sortida s'estima en la 379. La cota del la via serà una cota similar, per la qual cosa, per garantir un gàlib de 5,10 m, hem de situar el tauler sobre la via a una cota com la 384,4, salvant un desnivell total de 5,40 m. Per adequar-nos a al norma d'accessibilitat (Ordre TMA 851/2021), requerim una longitud de rampa sense replans de 90 m aproximadament. Per reduir aquesta longitud, hem optat per solucions que combinin rampes al 8% i replans intermedis, disposició admesa la normativa. Això comporta, no obstant, un desenvolupament ed rampes de 67,5 m , més el conjunt de replans. Analitzada la zona d'implantació s'arriba a al conclusió de requerir un desenvolupament no en línia recta. En aquesta solució es present un tram en zig-zag relativament baixet a l'inici de l'estructura.

L'ample útil de la rampa seria de de 2,0 m i en la zona adjacent a la via es preveu una estructura que permeti salvar una llum d'uns 10 m entre pilars, a base de llosa prefabricada, amb cantell suficient, no essent el gàlib una restricció tinguda en compte, circumstància que s'haurà d e ratificar en el projecte constructiu. Es preveu que l'arrencada es materialitzi sobre reblerts de terra i murs de sosteniment, en les zones de zig-zag, més baixetes.

El salt sobre la via de ferrocarril es preveuen llums compatibles amb una estructura prefabricada de tauler de formigó, tipus T, que no es presenta detallada, a falta de taquimètric de detall que permeti fixar la zona d'arribada, situació de piles i cota precisa.

A continuació es presenta una prevaloració de l'estructura, suposant unes condicions de fonamentació convencionals amb sabates, aspecte a confirmar en el decurs del projecte constructiu, després de disposar d'un estudi geotècnic específic, i d'acord a preus unitaris per m2 d'estructura.

ALTERNATIVA 1				
		Amidament	Preu	Total
m2	Estructura rampa	98,9	1.800 €	178.020 €
ml	Murs de sosteniment	47	400 €	18.800 €
m3	Reblerts de prestec i soleres	200	12 €	2.400 €
m2	Estructura sobre via	59,43	2.400 €	142.632 €
ml	Barana metàl.lica 1,3m	56,23	160 €	8.997 €
ml	Tanca antivandàlica	28,26	207 €	5.857 €
ml	Barana tipus barraca	50,00	51 €	2.543 €
ut	Seguretat i salut i altres	1,00	18.000 €	18.000 €
			Total PEM	377.248 €
			Total PEC abans d'IVA	**448.926 €**

3.2 Alternativa 2.Passarel.la situada al costat sud. Arrancada en volta

Les consideracions generals i geometries bàsiques indicades en l'apartat anterior, es mantenen aplicables a la descripció d'aquesta alternativa, que es diferencia de l'anterior en que l'arrencada inclou un tram que gira sobre sí mateix, conformant una volta de trams rectes, de suficient desenvolupament com per mantenir un gàlib de 2,25 entre lloses.

També es preveu que l'arrencada es materialitzi sobre soleres entre murs de sosteniment, en les zones de zig-zag, més baixetes.

En aquest solució s'avança una mica el punt de gir per saltar sobre el ferrocarril, obtenint una estructura de més llum, probablement amb solucions metàl3liques més lleugeres, i un punt d'arribada més al sud del bosc existent.

En aquest cas es costos que s'estimen són els següents:

ALTERNATIVA 2				
		Amidament	Preu	Total
m2	Estructura rampa	108	1.800 €	194.400 €
ml	Murs de sosteniment	51	400 €	20.400 €
m3	Reblerts de prestec i soleres	140	12 €	1.680 €
m2	Estructura sobre via	68,46	2.400 €	164.304 €
ml	Barana metàl.lica 1,3m	28,66	160 €	4.586 €
ml	Tanca antivandàlica	67,16	207 €	13.918 €
ml	Barana tipus barraca	50	51 €	2.543 €
ut	Seguretat i salut i altres	1,00	20.000 €	20.000 €
			Total PEM	421.831 €
			Total PEC abans d'IVA	**501.979 €**

3.3 Alternativa 3. Passarel.la situada al costat nord. Traçat d'anada i tornada

En aquesta alternativa, s'examina la possibilita d'establir la connectivitat al costat sud de l'estació. Es presenta un salt a la via de llum reduïda, amb 3 vànols i una estructura de tauler a base de biga prefabricada de formigó, tipus T, que no es presenta detallada, a falta de taquimètric de detall que permeti la situació de piles i cota precisa.

Del costat muntanya, l'accés es materialitza amb terraplens acabats amb ferm granular estabilitzat, asfàltic o a base de formigó, segons es decideixi a l'etapa de projecte constructiu. En aquest document, com en les altres alternatives, es compta amb soleres de formigó. La rampa, així, serà una solera de formigó recolzada sobre un terraplè que ha d'assolir una longitud que permeti desenvolupar-se amb el 6% de pendent.

Del costat embassament, les condicions són similars, llevat de que es precisa un mur que contingui el terraplè de la carretera C-13, per falta d'espai per a desenvolupar completament el talús. També ne aquets cas els terraplens adopta en una planta corbada, d'anada i tornada buscant recorregut suficient per tal de que el pendent no superi el 6%. Es dona la circumstància que podem establir al connexió amb la via cicloturista de Lleida- la Pobla de Segur, recentment construïda.

En aquest cas es costos que s'estimen són els següents:

ALTERNATIVA 3				
		Amidament	Preu	Total
m2	Solera rampes	310	180 €	55.800 €
m2	Estructura sobre via	51,52	1.750 €	90.160 €
ml	Mur	12	800 €	9.600 €
m2	Terraplens	2650	15 €	39.750 €
ut	Denatge i varis	1	15.000 €	15.000 €
ut	Seguretat i salut i altres	1,00	20.000 €	20.000 €
			Total PEM	230.310 €
			Total PEC abans d'IVA	**274.069 €**

3.4 Alternativa 4. Passarel.la situada al costat nord. Traçat recte

Similarment al cas anterior, s'analitza com seria un traçat recte que, a més a més, no requerís la construcció d'un mur de contenció al costat de la carretera C-13, ja que es pot centrar el terraplè en la franja de terreny disponible. No obstant, aquets franja adopta una forma de triangle, amb vèrtex cap al nord, que impedeix que tot el desenvolupament recte de la rampa sigui sobre terraplè. A més a més, tenint com punt fix de connexió la pròpia rampa de la via cicloturista, tenim un màxim desnivell assolible amb el pendent del 6%, la qual cosa pressuposa resoldre l'estructura de salt sobre les vies a una cota més baixa que en l'alternativa anterior. S'accepta aleshores, en aquets cas, un gàlib reduït de 4,70m sobre la via, i una estructura en aresta, ja sia de formigó prefabricat, o amb gelosies metàl·liques.

Tant en aquets cas com en l'anterior, les estructures de salt s'han dotat de longitud suficient com per no haver de fer estreps amb murs alts paral·lels a la via

De nou es presenten es costos estimats.

ALTERNATIVA 4				
		Amidament	Preu	Total
m2	Solera rampes	210	180 €	37.800 €
m2	Estructura sobre via	69	2.500 €	172.500 €
m2	Terraplens	1950	15 €	29.250 €
ut	Seguretat i salut i altres	1,00	20.000 €	20.000 €
			Total PEM	259.550 €
			Total PEC abans d'IVA	**308.865 €**

4.- CONCLUSIONS

Si atenem a criteris estrictament econòmics als efectes coparatius, s'observa que les superfícies de tauler que s'involucren en les solucions en el costat sud de l'estació tenen quelcom menys de dimensió que les que es puguin plantejar amb pas superior en el costat nord, perquè en el costat sud recolzem directament sobre el terreny, sense necessitat de recuperar la cota d'arrencada. No obstant, requereixen molta més superfície d'estructura, ja que no es disposa d'espai per acomodar els terraplens previstos en el costat nord, on les alternatives estudiades resulten substancialment més econòmiques.

L'alternativa 4, tot i resultar una mica més cara que l'alternativa 3 per haver de forçar l'estructura en posició artesa, incorpora l'avantatge de no haver de plantejar un mur de sosteniment paral·lel a la carretera, que podria plantejar algun condicionant que pugui queda desconegut en l'àmbit d'aquesta fase d'estudi.

A partir de la línia d'actuació escollida, considerem que cal procedir de forma immediata a l'aixecament del taquimètric de detall i a la realització de l'estudi geotècnic pertinent, per tal de poder completar el projecte constructiu.

Sant Cugat del Vallès, 7 de febrer de 2024

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de camins

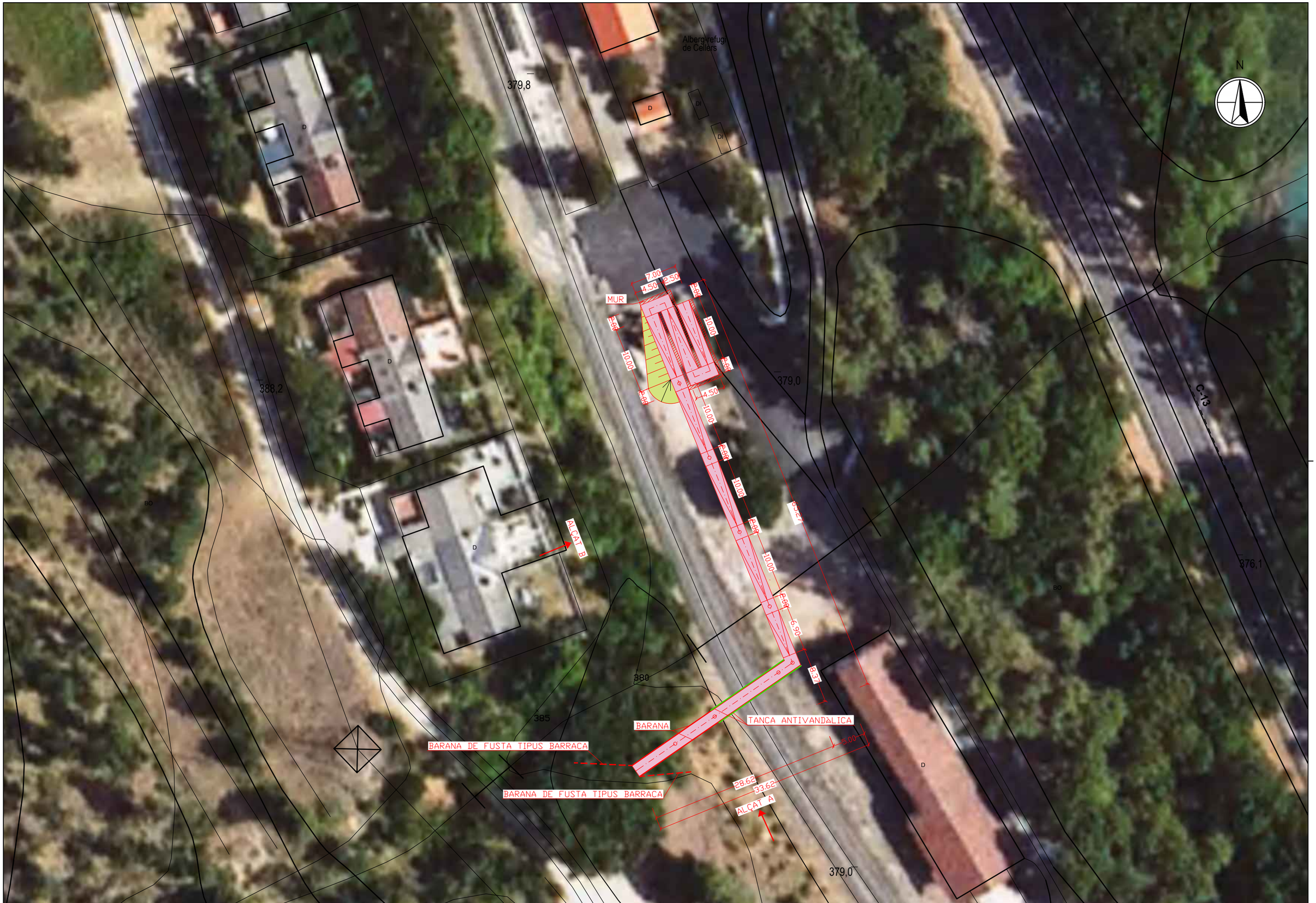
PLÀNOLS

ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL.LA A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA LA POBLA DE SEGUR DE FGC



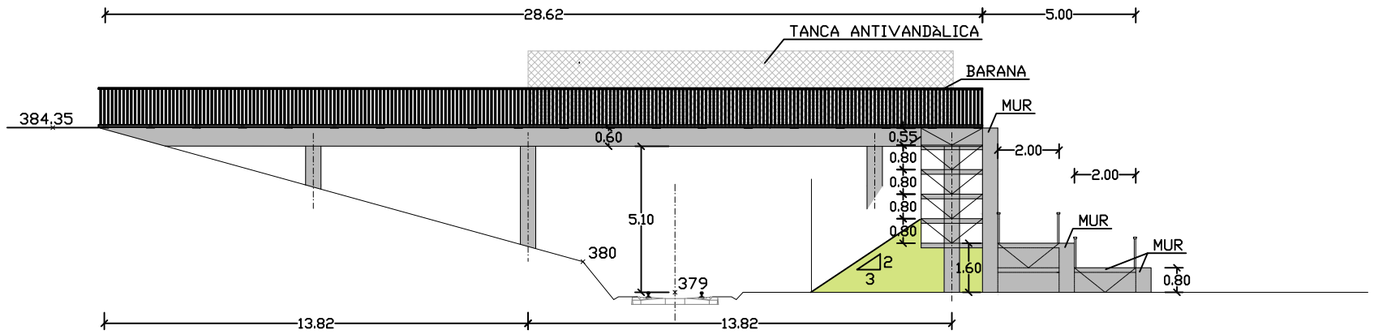
	ÍNDEX DE PLÀNOLS	
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	ALTERNATIVA 1	2
03	ALTERNATIVA 2	2
04	ALTERNATIVA 3	2
05	ALTERNATIVA 4	2
06	SERVEIS EXISTENTS	1

FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL.LA A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ÍNDEX I SITUACIÓ
						DATA: GENER 2024 / NOM FITXER: 1.dwg
						CAPÍTOL: 1 / FULL...1....DE...1...

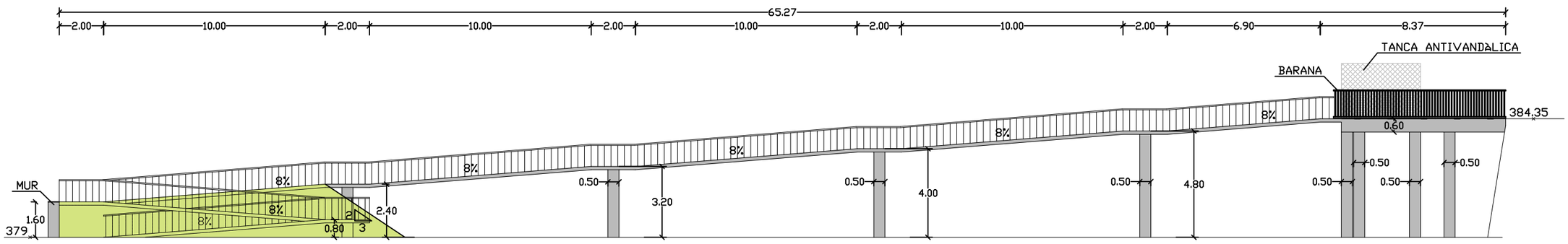


FGC	CONSULTOR: BSB AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/500 (0 6,25 12,5) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 1 PLANTA	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 2.dwg	CAPÍTOL: 2 FULL...1.....DE..2...

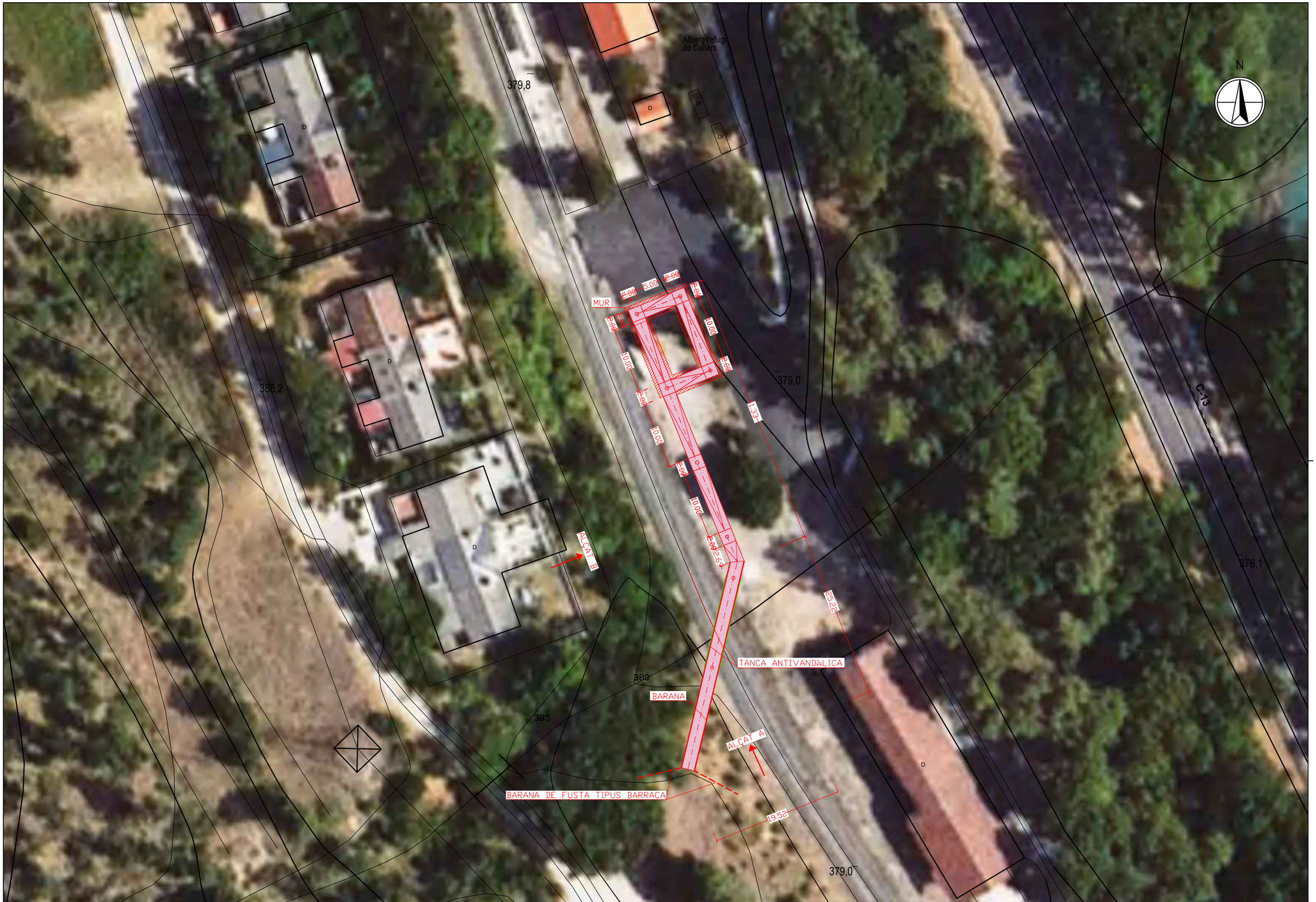
ALÇAT A
ESCALA 1/200



ALÇAT B
ESCALA 1/200

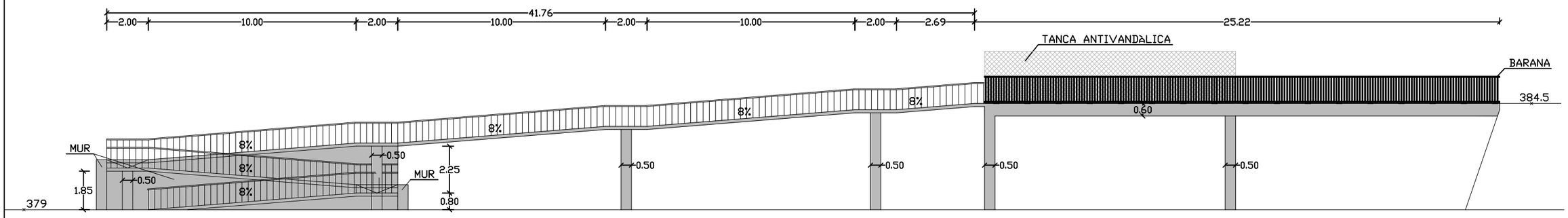


FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/200 ORIGINALS; 0 2,5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 1 SECCIONS	DATA: GENER 2024 / NOM FITXER: 2.dwg	CAPÍTOL: 2 / FULL..2....DE..2...

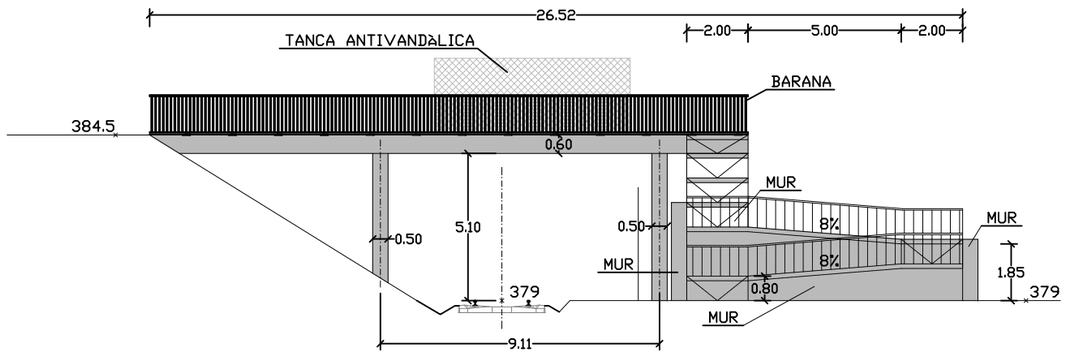


FGC	CONSULTOR: BSB AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/500 ORIGINALS 0 6,25 12,5 GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 2 PLANTA	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 3.dwg	CAPÍTOL: 3 FULL...1.....DE..2...

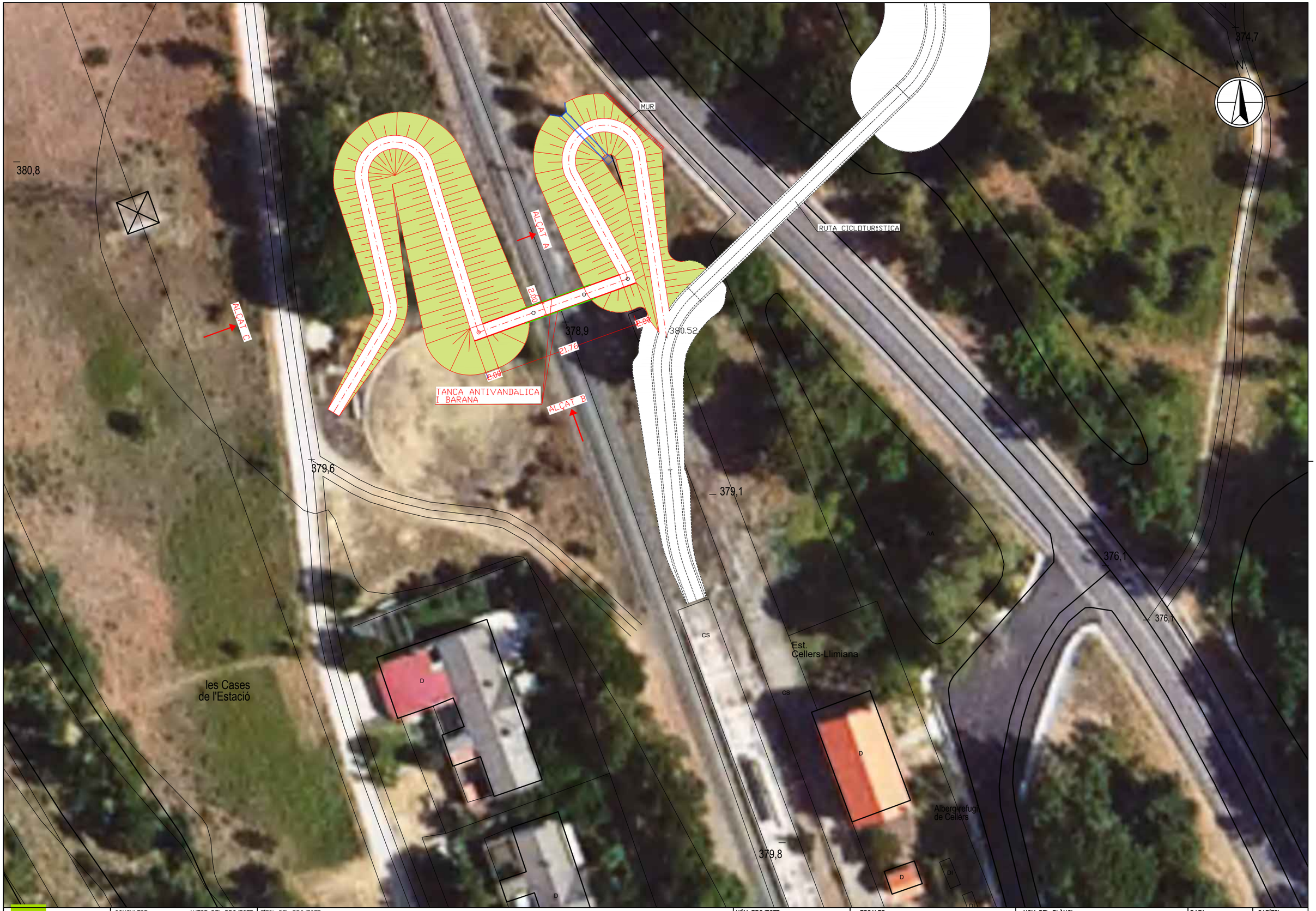
ALÇAT B
ESCALA 1/200



ALÇAT A
ESCALA 1/200

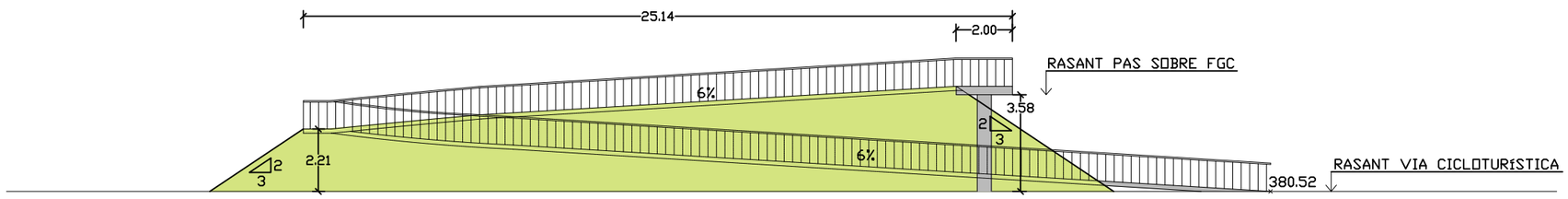


FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/200 ORIGINALS; 0 2,5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 2 ALÇATS	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 3.dwg	CAPÍTOL: 3 FULL...2....DE..2...

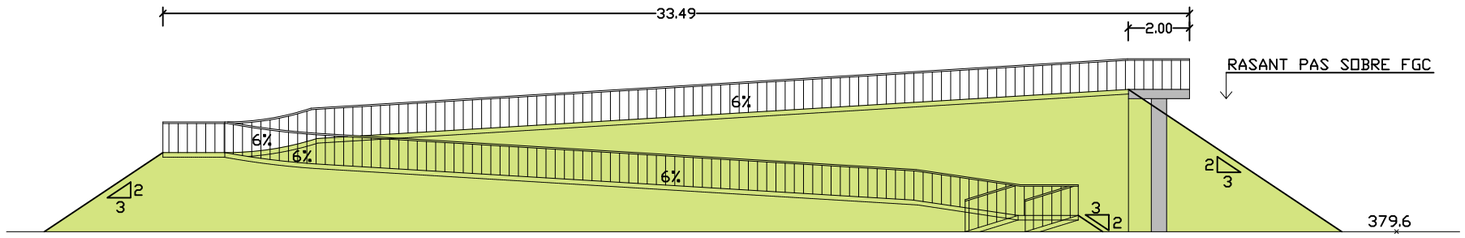


FGC	CONSULTOR: BSB AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/500 0 6,25 12,5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 3 PLANTA	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 4.dwg	CAPÍTOL 4 FULL...1.....DE..2...

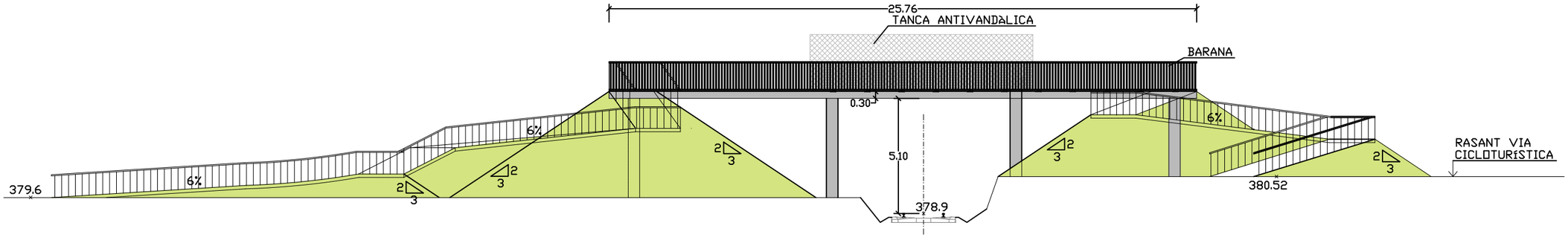
ALÇAT A
ESCALA 1/200



ALÇAT C
ESCALA 1/200



ALÇAT B
ESCALA 1/200



FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/200 ORIGINALS; 0 2,5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 3 SECCIONS	DATA: GENER 2024	CAPÍTOL: 4
							NOM FITXER: 4.dwg	FULL...2....DE...2...

TANCA ANTIVANDÀLICA I BARANA

2.00

15.50

2.00

2.00

ALÇAT A

ALÇAT B

ALÇAT C

RUTA CICLOTURÍSTICA

380,8

380.52

378,9

379,6

379,1

376,1

376,1

CS

CS

AA

D

D

les Cases de l'Estació

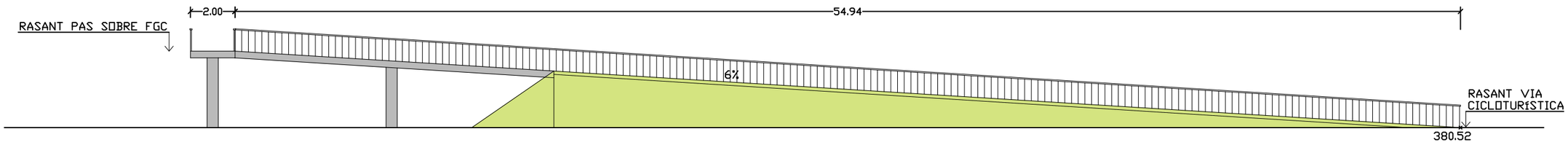
Est. Cellers-Llimiana

Alberg-refugi de Cellers

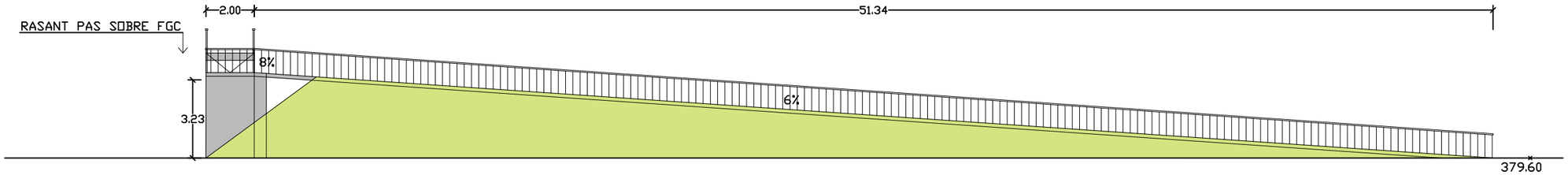
N

FGC	CONSULTOR: BSB AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/500 ORIGINALS 0 6,25 12,5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 4 PLANTA	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 4.dwg	CAPÍTOL: 4 FULL...1.....DE...2...

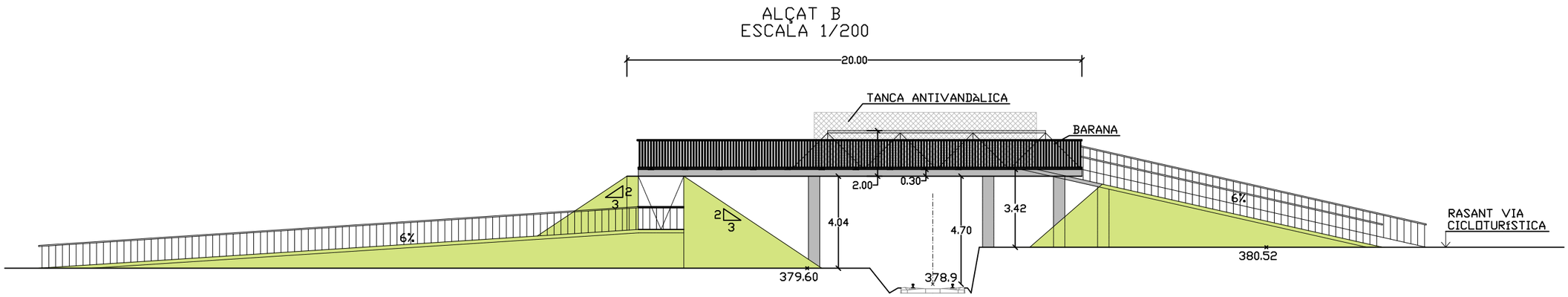
ALÇAT A
ESCALA 1/200



ALÇAT C
ESCALA 1/200



ALÇAT B
ESCALA 1/200



FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/200 ORIGINALS; 0 2,5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ALTERNATIVA 4 SECCIONS	DATA: GENER 2024 / NOM FITXER: 4.dwg	CAPÍTOL: 4 / FULL...2....DE..2...

BO

N

378,9

379,6

379,1

376,1

376,1

les Cases
de l'Estació

Est.
Cellers-Llimiana

Albergue/refugi
de Cellers

379,8

418,2

BO

388,2

379,0

C-13

376,2

BO

425

BO

379,0

CS

Ferrocarril de L

378,8

LLEGENDA:

- LINIA EXISTENT TELEFONIA
- LINIA EXISTENT FECSA AT AERI
- LINIA EXISTENT FECSA BT AERI
- LINIA EXISTENT FECSA BT SOTERRANI

FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSARELLA A CELLERS–LIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA–LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_EA_23_249	ESCALES: A3:1/1000 ORIGINALS; 0 50 25 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS	DATA: GENER 2024 NOM FITXER: 6.dwg	CAPÍTOL 6 FULL...1.....DE...1....

Annex nº2 – Pla de Control de Qualitat

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- PLA DE CONTROL 1

3.- PRESSUPOST 1

1.- INTRODUCCIÓ

El present Pla de Control de Qualitat del "Projecte constructiu d'una passarel.la de vianants a Cellers-Llimiana a la línia Lleida- la Pobla de Segur de FGC. Estacions: Cellers FGC" s'ha realitzat tenint en compte a les característiques del mateix, on i participen els conceptes de control d'elements estructurals. Per a la seva confecció s'ha utilitzat el contingut de la Instrucció EHE.

S'ha associat els àmbits de control a les partides de formigó, acer, tot-ú i tractament superficial.

El control en la resta de l'obra serà de recepció, amb recull de Certificats d'acreditació de la qualitat en origen. El control de la qualitat anirà a càrrec del contractista i podrà ser sol·licitat en qualsevol moment per la propietat i/o la direcció de les obres. S'hauran de preveure controls de qualitat en tots els elements disposats com pintures i formigons i en tots els elements que no incloguin un certificat de qualitat que ho acrediti.

2.- PLA DE CONTROL

Es realitzarà la presa de mostres de formigó fresc que s'hagi d'aplicar en elements estructurals. El control de qualitat s'ha dividit en els tres grans grups d'estructura de formigó, essent el primer els estreps i pila i el segon tauler.

Als documents següents, i en concret al pla de control de la qualitat, es detalla el nombre d'assaig a realitzar per a cadascun dels conceptes descrits.

L'Acer en barres corrugades haurà de requerir certificat de qualitat del fabricant.

3.- PRESSUPOST

S'ha realitzat un pressupost que estima l'import que es requerirà per a la materialització dels assajos descrits en el pla de control del present projecte, que apuja a la quantitat de 7.710,97€, IVA no inclòs, xifra que representa un 1,48% del Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA, i que, llevat de que el Plec de Condicions Administratives de la licitació ho dicti d'una altra manera a càrrec del contractista adjudicatari de les obres.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

G22B0002 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 12) 1.641,510 m2

Tipus de Control: Control de recepció

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	74,52	74,52		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	10,00	15,76	157,60		5	2.500,000	M2	2,5000	Tram

G921U020 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 37) 72,015 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	1,00	42,23	42,23		1	3.500,000	M2	4,8000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	14,75	14,75		1	3.500,000	M2	4,8000	Tram
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	7,00	240,20	1.681,40		7	3.500,000	M2	4,8000	Tram

G9K10302 Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat. (P - 38) 442,464 m2

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J9H1J10M	Determinació de la dotació de lligant residual, pel mètode de safata, d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 353	2,00	69,49	138,98		1	1,000	HM	0,0030	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J9V11101	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment mitjançant pèndol, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	2,00	31,11	62,22		1	1,000	HM	0,0030	Tram
Total	**MOVIMENT DE TERRES 01.01.01**			**2.171,70**						

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 01 FONAMENTACIONS

G450U055 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23) 82,608 m3

Tipus de Control: Control de 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	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G440U030 Acer S355JR 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 - 21) 254,340 kg

Tipus de Control: Control d'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	1,00	19,06	19,06	1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'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, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	692,84	692,84		1	10.000,000	KG	1,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.138,33	0,00		1	0,000		0,0010	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.257,84	0,00		1	0,000		0,0010	Global
Total	**FONAMENTACIONS 01.02.01**			**1.055,76**						

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 02 ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS

G450U055 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23) 207,656 m3

Tipus de Control: Control de 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	9,00	114,62	1.031,58		3	100,000	M3	1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

G450U090 Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24) 1,277 m3

Tipus de Control: Control de 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	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS 01.02.02**			**1.375,44**						

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 03 BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS

G440U004 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 20) 1.023,389 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer	1,00	19,06	19,06		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'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, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	692,84	692,84		1	10.000,000	KG	1,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	1,00	1.138,33	1.138,33		1	0,000		0,0010	Global

J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	1,00	1.257,84	1.257,84	1	0,000	0,0010	Global
Total	**BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS 01.03**			**3.108,07**				

RESUM PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 3: Subcapítol					
Subcapítol	01.01.01	MOVIMENT DE TERRES	64.404,23	2.171,70	3,37
Subcapítol	01.01.02	VARIS	1.303,92	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS**	**65.708,15**	**2.171,70**	**3,31**
Subcapítol	01.02.01	FONAMENTACIONS	40.593,88	1.055,76	2,60
Subcapítol	01.02.02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS	93.648,54	1.375,44	1,47
Subcapítol	01.02.03	LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA	124.259,05	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.04	VARIS	6.155,44	0,00	0,00
Capítol	**01.02**	**ESTRUCTURES**	**264.656,91**	**2.431,20**	**0,92**
Subcapítol	01.04.01	SSAA Nº1	7.140,00	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.02	SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA	28.351,76	0,00	0,00
Capítol	**01.04**	**SERVEIS AFECTATS**	**35.491,76**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.05.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	5.118,92	0,00	0,00
Subcapítol	01.05.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	2.553,51	0,00	0,00
Subcapítol	01.05.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	1.180,11	0,00	0,00
Subcapítol	01.05.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	2.778,36	0,00	0,00
Subcapítol	01.05.05	DESPESES DE FORMACIÓ	579,05	0,00	0,00
Capítol	**01.05**	**SEGURETAT I SALUT**	**12.209,95**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.06.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	1.702,89	0,00	0,00
Subcapítol	01.06.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	1.939,16	0,00	0,00
Subcapítol	01.06.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	1.322,82	0,00	0,00
Capítol	**01.06**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**4.964,87**	**0,00**	**0,00**
			383.031,64	**4.602,90**	**1,20**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	65.708,15	2.171,70	3,31
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	264.656,91	2.431,20	0,92
Capítol	01.03	BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS	93.196,96	3.108,07	3,33
Capítol	01.04	SERVEIS AFECTATS	35.491,76	0,00	0,00
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	12.209,95	0,00	0,00
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	4.964,87	0,00	0,00
Capítol	01.07	VARIS	45.166,45	0,00	0,00
Obra	**01**	**LPS_LL_INF_PC_23_249**	**521.395,05**	**7.710,97**	**1,48**
			521.395,05	**7.710,97**	**1,48**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249	521.395,05	7.710,97	1,48
Obra	**01**		**521.395,05**	**7.710,97**	**1,48**

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 DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 4)	15,76	10,000	157,60
2	J2VCQ10N	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 3)	42,23	1,000	42,23
3	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 5)	14,75	1,000	14,75
4	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 6)	240,20	7,000	1.681,40
5	J9H1J10M	U	Determinació de la dotació de lligant residual, pel mètode de safata, d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 353 (P - 11)	69,49	2,000	138,98
6	J9V11101	U	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment mitjançant pèndol, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10 (P - 12)	31,11	2,000	62,22
7	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 1)	74,52	1,000	74,52

TOTAL Subcapítol 01.01.01 2.171,70

Obra	01	Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	02	ESTRUCTURES
Subcapítol	01	FONAMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 8)	692,84	1,000	692,84
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer (P - 7)	19,06	1,000	19,06
3	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 9)	1.138,33	0,000	0,00
4	J441Q105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 10)	1.257,84	0,000	0,00
5	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 - 2)	114,62	3,000	343,86

TOTAL Subcapítol 01.02.01 1.055,76

Obra	01	Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	02	ESTRUCTURES
Subcapítol	02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

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 - 2)	114,62	12,000	1.375,44

TOTAL Subcapítol 01.02.02 1.375,44

Obra	01	Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	03	BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer (P - 7)	19,06	1,000	19,06
2	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 8)	692,84	1,000	692,84
3	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 9)	1.138,33	1,000	1.138,33
4	J441Q105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 10)	1.257,84	1,000	1.257,84

TOTAL Capítol 01.03 3.108,07

(*) Branques incompletes

RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	MOVIMENT DE TERRES	2.171,70
Subcapítol	01.01.02	VARIS	0,00
Capítol	**01.01**	**MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS**	**2.171,70**
Subcapítol	01.02.01	FONAMENTACIONS	1.055,76
Subcapítol	01.02.02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS	1.375,44
Subcapítol	01.02.03	LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA	0,00
Subcapítol	01.02.04	VARIS	0,00
Capítol	**01.02**	**ESTRUCTURES**	**2.431,20**
Subcapítol	01.04.01	SSAA Nº1	0,00
Subcapítol	01.04.02	SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA	0,00
Capítol	**01.04**	**SERVEIS AFECTATS**	**0,00**
Subcapítol	01.05.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	0,00
Subcapítol	01.05.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	0,00
Subcapítol	01.05.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	0,00
Subcapítol	01.05.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	0,00
Subcapítol	01.05.05	DESPESES DE FORMACIÓ	0,00
Capítol	**01.05**	**SEGURETAT I SALUT**	**0,00**
Subcapítol	01.06.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	0,00
Subcapítol	01.06.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	0,00
Subcapítol	01.06.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	0,00
Capítol	**01.06**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**0,00**
			4.602,90

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	2.171,70
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	2.431,20
Capítol	01.03	BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS	3.108,07
Capítol	01.04	SERVEIS AFECTATS	0,00
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.07	VARIS	0,00
Obra	**01**	**Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249**	**7.710,97**
			7.710,97

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost LPS_LL_INF_PC_23_249	7.710,97
			7.710,97

Annex nº3 – Topografia

Generalitat de Catalunya

FGC
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Àmbit
LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Tram / Estació
ESTACIÓ CELLERS-LLIMIANA

Punts quilomètrics
63+200

Localitats
CELLERS

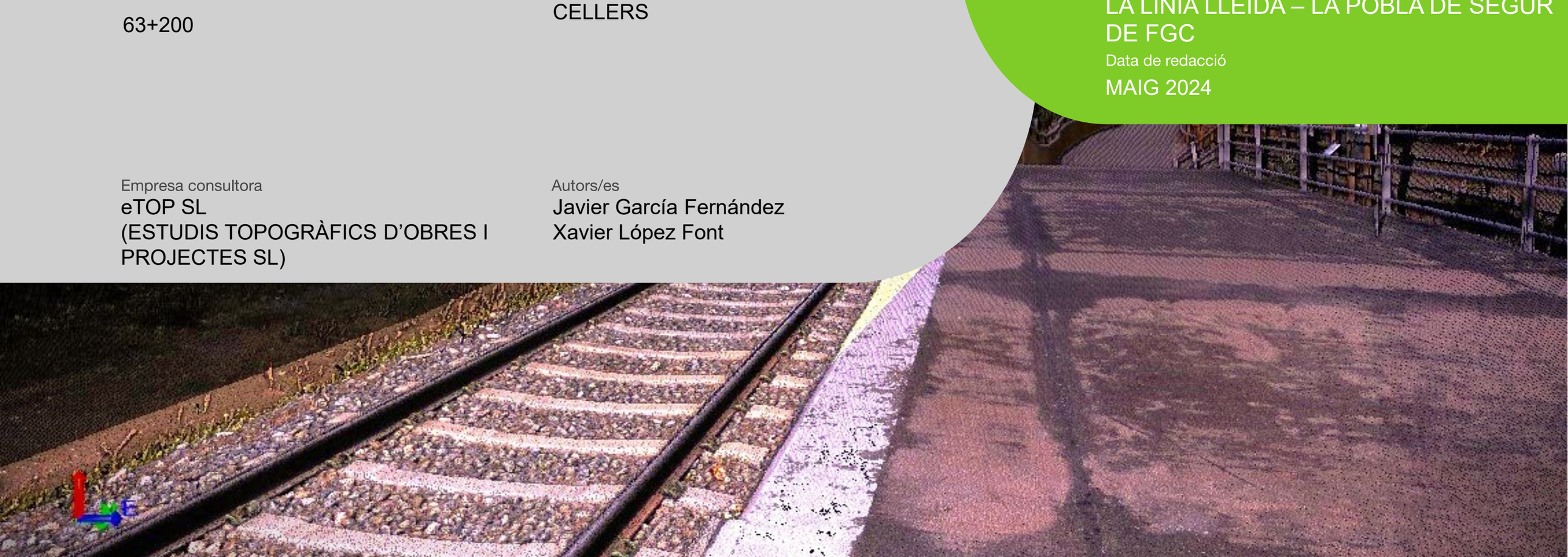
Clau
LPS_LL_TOP_AT_24_016

Títol
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC

Data de redacció
MAIG 2024

Empresa consultora
eTOP SL
(ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL)

Autors/es
Javier García Fernández
Xavier López Font



0. ÍNDEX

- 1. Presentació i objectiu del projecte.
- 2. Ubicació del projecte.
- 3. Metodologia de treball.
- 4. Treballs de gabinet.
- 5. Documentació entregada.
- 6. Llistat de bases.
- 7. Llistat de punts.
- 8. Ressenyes de les bases.
- 9. Reportatge fotogràfic.
- 10. Plànols.
    - Plànol de Situació
    - Plànol Guia
    - Planta General
    - Fulls Planta a escala 1:200

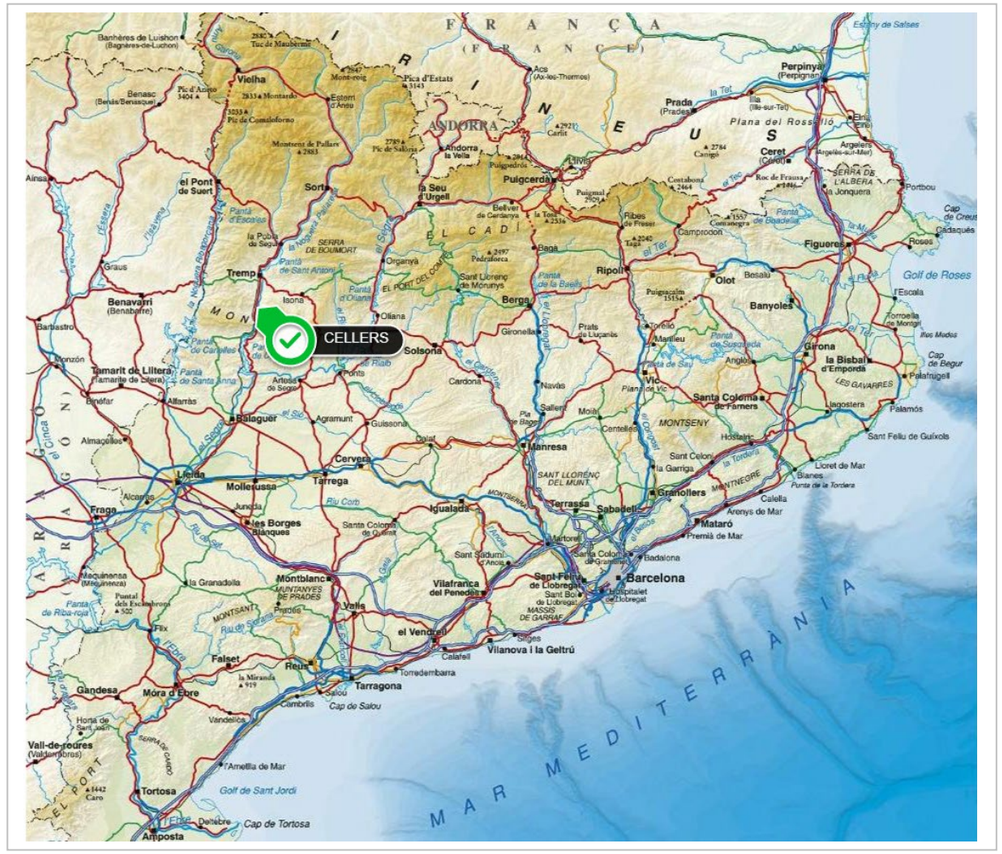
1. PRESENTACIÓ I OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present treball és el d'obtenir un plànol topogràfic de detall a escala 1:200 de la zona especificada per la Direcció del Projecte. Donat el tipus i condicionants de l'aixecament s'han emprat mètodes de GPS i topografia clàssica.

Així mateix, també s'ha realitzat un model 3D de tota la zona aixecada i un reportatge fotogràfic que abasta tot l'àmbit del projecte.

2. UBICACIÓ DEL PROJECTE

- Estació Cellers-Llimiana dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
    - Cellers – Lleida
    - Línia Lleida-La Pobla de Segur



3. MÈTODE DE TREBALL

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització del projecte, s'han materialitzat de forma permanent, una sèrie de bases de replanteig sobre el terreny, mitjançant claus d'acer tipus Spit o Geopunt, retolats amb el seu codi. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten al Capítol 8 de la present memòria.

Per definir les coordenades de les bases de replanteig s'han realitzat lectures amb GPS en mode RTK. Posteriorment, a partir d'aquestes bases de replanteig s'han realitzat una sèrie de poligonals enquadrades amb estació total, a fi d'obtenir les coordenades de cadascuna d'elles. Els càlculs i resultats s'inclouen al Capítol 6 de la present memòria. Finalment, fent servir topografia clàssica s'obtenen els punts que conformen l'aixecament, recolzant-nos en les esmentades bases.

En quant a la geometria de la via, a banda de prendre els punts necessaris per a la seva definició, es localitzen els punts de **Soldadura**, **Junta** i **Junta de Dilatació**. Es representen segons la següent llegenda:

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ

*Tots els punts de via es corresponen amb la **Cara Activa** del carril.

Aparells emprats:

- Estació Total d'Escaneig – TRIMBLE SX10
  - **Precisions:**
    - Angular: 1" (0,3 mgon).
    - Distància: 1mm + 1,5 ppm.

- GPS. TRIMBLE R780.
  - **Precisions:**
    - Horizontal: 3 mm +1 ppm RMS.
    - Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS.

- Sabata magnètica per Via Fèrria, per l'obtenció de la cara activa del carril.

La precisió en les coordenades dels punts que s'obté amb els aparells emprats i amb la metodologia de treball, és de **± 1 cm** tant en relatiu com en absolut i de **± 2 mm** pels punts de via.

A continuació s'adjunta certificat de calibració de l'Estació Total:



1/2

al-top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 72385
FECHA: 15 mar 2024

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

CLIENTE:

430 .00080133
ETOP, S.L.
C/ GARROTXA, 7
08758 Cervelló
634578082

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE: 30415060
EQUIPO: SX10-100-00
MARCA: TRIMBLE
MODELO: SX10

CONDICIONES LABORATORIO:
Temperatura ambiental: 21º ±3º.
Sala de control totalmente antiestática.
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:
Colimador 0001, 0002, 0003 y 0004 marca TRIMBLE
CODIGO CEM 0001 -0002 -0003 -0004 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843001

Colimador 0005 marca TRIMBLE
CODIGO CEM 0005 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843002

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:

Colimador 0001, 0002, 0003, 0004	Colimador 0005
U = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V	*U* = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V
U = 0,4 mgon (*k*=2) ang. Hz	

PROCEDIMIENTOS: Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:
15/03/2025

Fecha: 15 mar 2024
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.
Departamento Técnico

FRANCISCO JAVIER GAITAN

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018



2/2

al-top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 72385
FECHA: 15 mar 2024

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
Nº SERIE: 30415060
EQUIPO: SX10-100-00
MARCA: TRIMBLE
MODELO: SX10

REGISTRO DE MEDIDAS

ESTACIONES DR	Desviación entrada	Precisión	Desviación salida
Desviación Hz	0,4 mgon 1 " 4 cc 0,6 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Desviación V	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Baselines STD	1 mm	± 1 mm + 1,5 ppm	1 mm
Baselines DR	1 mm	± 2 mm + 1,5 ppm	1 mm
Perpendicularidad eje	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Plomada óptica	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m

Las medidas realizadas se han llevado a cabo según la serie de normas ISO 17123

DEKRA

Trimble

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018

4. TREBALLS DE GABINET

El procés de càlcul consisteix en primer lloc, en enllaçar les nostres bases amb el sistema oficial de coordenades **ETRS89 – Projecció UTM Fus 31**. Per poder fer aquest enllaç s'apliquen els paràmetres que facilita l'ICC a partir de la seva xarxa GPS de bases referència (RTK).

En segon lloc, es realitza un ajust de les coordenades obtingudes amb GPS, a partir de les observacions efectuades amb l'Estació Total amb **Regla de Bessel**. Un cop queden definides les coordenades de les bases, es calculen els punts que conformen l'aixecament. Aquest procés es realitza mitjançant aplicacions informàtiques apropiades per a aquesta tasca, essent en aquest cas:

- **TRIMBLE BUSINESS CENTER 2024.00**

Un cop obtingut el núvol de punts que defineix l'aixecament, s'ha procedit al seu dibuix en CAD i a l'elaboració del model digital en 3D, amb el següent software:

- **Autocad 2025**
- **MDT 8**

5. DOCUMENTACIÓ ENTREGADA

Relació de fitxers entregats:

- Memòria descriptiva
  - **CELLERS202404_MEMÒRIA.docx**
  - **CELLERS202404_MEMÒRIA.pdf**
- Arxius de CAD en 2D (dwg)
  - Plànol de Planta
    CELLERS202404_2D.zip* (Autocad)
    CELLERS202404_2D.dgn (Microstation)
  - Plànol de Situació
    CELLERS202404_SITUACIÓ.zip* (Autocad)

*Comprimits en format **zip** incloent el fitxer d'*Estil de traçat d'Autocad* **eTOPSL.cbt** per a la seva impressió, i la carpeta amb les fotografies que puguin contenir.

- Arxius de CAD en 3D
  - **CELLERS202404_3D.zip**
    - CELLERS202404_3D.dwg (Autocad)
    - CELLERS202404_3D.dxf (Drawing Exchange Format)
  - **CELLERS202404_3D.dgn** (Microstation)

- Fitxer ASCII de les Bases
  CELLERS202404_BASES.txt

- Fitxer ASCII dels Punts
  CELLERS202404_PUNTS.txt

- Arxiu de Fotos
  CELLERS202404_FOTOS.zip

Signat:

F. Javier García Fernández
Enginyer Tècnic en Topografia. Col·legiat nº 0006758

Barcelona, maig de 2024

6. LLISTAT DE BASES

eTOP SL

ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

www.etopsl.com

admin@etopsl.com

Project file data		Coordinate System	
Name:	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\CELLERS202404.vce	Name:	Spain/ETRS89
		Zone:	UTM Zone 31 N
Size:	596 KB	Datum:	ETRF89
Modified:	02/05/2024 20:48:30 (UTC:2)	Global reference datum:	ETRF1989
Time zone:	Hora estándar romance	Global reference epoch:	1989
		Geoid:	EGM 2008 Catalonia

Point List

ID	X (Meter)	Y (Meter)	Z (Meter)	Scale Factor
BR1	324818.034	4658434.167	379.574	0.9999776283
BR2	324804.186	4658472.312	379.575	0.9999776879
BR3	324800.386	4658527.799	380.614	0.9999777043



02/05/2024 20:52:42	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\CELLERS202404.vce	Trimble Business Center

7. LLISTAT DE PUNTS

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
admin@etopsl.com
www.etopsl.com

Project file data		Coordinate System	
Name:	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\CELLERS202404.vce	Name:	Spain/ETRS89
		Zone:	UTM Zone 31N
Size:	596 KB	Datum:	ETRF89
Modified:	02/05/2024 20:48:30 (UTC:2)	Global reference datum:	ETRF1989
Time zone:	Hora estándar romance	Global reference epoch:	1989
		Geoid:	EGM 2008 Catalonia

Point List

ID	X (meters)	Y (meters)	Z (meters)
1	324799.668	4658481.872	378.590
2	324799.769	4658481.369	378.675
3	324799.931	4658482.015	378.569
4	324801.470	4658477.720	379.589
5	324801.207	4658477.618	379.585
6	324801.139	4658477.475	378.811
7	324801.521	4658477.652	379.590
8	324802.050	4658477.837	379.589
9	324803.171	4658473.216	379.580
10	324802.972	4658472.850	379.569
11	324803.039	4658472.386	378.822
12	324805.271	4658466.995	379.579
13	324805.657	4658466.463	379.579
14	324805.618	4658465.674	379.580
15	324805.757	4658464.989	378.788
16	324807.247	4658461.222	379.571
17	324807.172	4658461.123	379.580
18	324807.048	4658461.444	378.798
19	324807.735	4658460.799	379.578
20	324809.626	4658461.435	379.556
21	324810.294	4658459.597	379.566
22	324808.444	4658458.897	379.576
23	324808.332	4658458.344	379.581
24	324808.222	4658458.318	379.570
25	324808.339	4658457.967	378.796
26	324810.590	4658451.904	378.752
27	324810.552	4658452.219	379.575
28	324810.632	4658452.798	379.576
29	324813.182	4658445.997	379.584
30	324813.040	4658445.486	379.584
31	324813.078	4658445.089	378.692
32	324815.626	4658438.133	378.753
33	324815.651	4658438.351	379.586
34	324815.772	4658438.882	379.583
35	324818.927	4658429.891	379.591
36	324818.624	4658430.307	378.759
37	324818.810	4658429.709	379.589
38	324819.114	4658429.800	379.584
39	324820.849	4658425.203	378.746
40	324820.532	4658425.103	378.763
41	324820.286	4658425.519	378.746
42	324820.865	4658425.164	378.780
43	324821.450	4658425.451	378.779
44	324820.824	4658425.234	378.746
45	324822.740	4658425.949	378.773
46	324825.299	4658426.813	378.733
47	324825.221	4658426.526	378.782
48	324825.150	4658427.295	378.734
49	324825.416	4658427.876	378.735
50	324824.841	4658428.976	378.858
51	324825.146	4658427.174	378.816
52	324823.565	4658431.282	379.570
53	324823.761	4658431.186	378.956
54	324823.863	4658431.806	378.956
55	324823.567	4658431.346	379.565
56	324821.475	4658430.643	379.562
57	324818.853	4658429.697	379.587
58	324821.656	4658435.287	379.598
59	324821.488	4658436.877	379.570
60	324821.528	4658437.217	378.730
61	324819.963	4658440.051	379.594
62	324819.345	4658442.142	379.575
63	324818.517	4658444.913	379.573
64	324818.746	4658444.700	378.654
65	324817.896	4658445.622	379.591
66	324816.791	4658446.230	379.573
67	324816.333	4658447.190	378.496
68	324816.142	4658447.881	379.568
69	324818.255	4658446.580	378.552
70	324816.246	4658451.317	378.715
71	324816.130	4658451.429	379.575
72	324816.170	4658451.002	379.575
73	324814.911	4658450.601	379.570
74	324812.586	4658454.574	379.569
75	324814.055	4658455.126	379.569
76	324811.804	4658459.091	379.564
77	324811.600	4658459.177	379.561
78	324812.503	4658459.516	379.566
79	324815.723	4658450.793	379.567
80	324814.813	4658450.429	379.568
81	324814.404	4658449.536	382.081
82	324810.742	4658459.575	382.069
83	324825.306	4658426.778	378.762
84	324826.893	4658428.269	378.767
85	324828.018	4658429.591	378.764
86	324827.901	4658429.852	378.690
87	324826.969	4658432.518	378.694
88	324826.945	4658432.567	379.132
89	324828.161	4658430.604	378.716
90	324827.415	4658432.709	379.122
91	324825.404	4658438.221	379.100
92	324825.007	4658437.849	378.717
93	324825.014	4658437.938	379.110
94	324824.530	4658441.011	379.108

95	324823.221	4658443.020	379.105
96	324822.805	4658443.891	378.676
97	324822.746	4658444.039	379.105
98	324823.208	4658444.206	379.090
99	324821.266	4658449.424	379.086
100	324820.991	4658448.805	379.093
101	324820.861	4658449.056	378.677
102	324820.720	4658449.409	379.093
103	324820.476	4658451.883	379.085
104	324822.383	4658452.782	379.116
105	324825.106	4658445.433	379.121
106	324827.176	4658439.207	379.127
107	324829.231	4658433.572	379.171
108	324828.355	4658430.480	378.727
109	324830.912	4658431.479	378.740
110	324832.448	4658426.697	378.719
111	324834.651	4658420.507	378.686
112	324836.487	4658414.689	378.702
113	324837.134	4658413.271	378.723
114	324836.835	4658414.221	378.689
115	324837.435	4658414.454	378.646
116	324838.176	4658412.309	378.544
117	324835.838	4658411.361	378.652
118	324834.687	4658410.534	378.794
119	324834.965	4658413.538	378.690
120	324835.474	4658413.767	378.692
121	324835.941	4658412.831	378.710
122	324832.836	4658413.371	378.737
123	324828.415	4658411.783	378.807
124	324826.904	4658414.181	378.785
125	324826.329	4658415.678	378.803
126	324826.572	4658416.244	378.825
127	324825.542	4658415.884	378.803
128	324825.584	4658415.942	378.801
129	324825.470	4658416.009	378.837
130	324825.144	4658417.003	378.832
131	324823.891	4658416.645	378.852
132	324822.861	4658419.557	378.884
133	324821.863	4658422.233	378.890
134	324821.752	4658422.878	378.867
135	324822.552	4658423.225	378.854
136	324822.245	4658423.687	378.804
137	324821.648	4658425.566	378.761
138	324821.237	4658422.058	378.891
139	324819.900	4658421.567	378.930
140	324818.634	4658421.088	378.917
141	324819.628	4658418.235	378.947
142	324820.619	4658415.471	378.921
143	324821.755	4658415.978	378.943
144	324823.291	4658416.485	378.910
145	324822.337	4658419.240	378.902
146	324825.518	4658415.859	378.808
147	324826.876	4658412.126	378.688
148	324828.366	4658408.497	378.751
149	324831.223	4658400.997	378.609
150	324832.648	4658397.166	378.617
151	324839.738	4658400.397	378.610
152	324837.365	4658406.507	378.626
153	324825.926	4658412.836	378.888
154	324826.104	4658412.304	378.908
155	324826.177	4658411.898	378.598
156	324825.959	4658411.773	378.590
157	324827.402	4658408.079	378.576
158	324827.780	4658408.039	378.575
159	324827.704	4658408.001	378.764
160	324830.459	4658401.058	378.675
161	324830.266	4658401.145	378.492
162	324830.554	4658401.149	378.475
163	324833.626	4658392.932	378.460
164	324833.355	4658392.854	378.500
165	324833.599	4658392.790	378.639
166	324832.640	4658392.589	378.725
167	324830.096	4658398.804	378.752
168	324827.440	4658405.520	378.761
169	324825.259	4658411.491	378.756
170	324823.556	4658416.028	378.727
171	324820.264	4658415.293	378.847
172	324819.922	4658415.161	378.711
173	324821.189	4658410.794	378.474
174	324821.822	4658410.777	378.738
175	324824.593	4658404.070	378.826
176	324824.122	4658403.769	378.465
177	324826.482	4658396.938	378.540
178	324827.299	4658397.138	378.830
179	324825.176	4658396.121	378.476
180	324824.025	4658395.679	379.062
181	324821.642	4658402.376	378.995
182	324822.848	4658402.534	378.471
183	324820.386	4658409.264	378.389
184	324819.314	4658408.847	378.880
185	324819.305	4658413.098	378.398
186	324818.901	4658414.140	378.530
187	324817.513	4658413.245	378.894
188	324819.474	4658414.468	378.582
189	324820.571	4658415.446	378.922
190	324818.693	4658414.885	378.937
191	324818.471	4658415.169	378.943
192	324817.016	4658414.746	378.944
193	324816.936	4658414.389	378.876
194	324816.407	4658414.615	378.950
195	324813.982	4658415.049	379.114
196	324813.934	4658415.801	378.971
197	324815.182	4658417.162	378.921
198	324814.439	4658420.975	378.793
199	324812.577	4658420.615	378.832
200	324816.441	4658422.098	378.874
201	324816.754	4658422.803	378.877
202	324817.376	4658422.887	378.886
203	324818.084	4658422.355	378.877
204	324817.922	4658421.524	378.924
205	324818.534	4658421.051	378.926
206	324817.595	4658422.116	378.925
207	324816.921	4658423.174	378.774
208	324817.519	4658423.387	378.799
209	324815.656	4658428.447	378.750
210	324814.740	4658428.215	378.635
211	324811.075	4658426.754	378.654

212	324809.513	4658433.483	378.585
213	324812.325	4658434.417	378.500
214	324813.503	4658434.977	378.767
215	324811.115	4658441.308	378.752
216	324810.274	4658440.989	378.507
217	324807.372	4658439.944	378.538
218	324806.822	4658439.406	378.618
219	324805.087	4658445.675	378.567
220	324808.105	4658446.886	378.500
221	324809.034	4658447.161	378.752
222	324803.491	4658449.288	378.540
223	324802.851	4658451.054	378.612
224	324802.865	4658450.957	378.729
225	324801.959	4658451.132	379.006
226	324801.352	4658447.955	379.552
227	324800.789	4658449.515	379.517
228	324800.451	4658449.347	379.534
229	324801.008	4658448.765	379.536
230	324800.633	4658449.671	379.608
231	324801.248	4658447.757	379.581
232	324803.456	4658449.171	378.577
233	324803.482	4658449.159	378.578
234	324802.743	4658451.069	378.668
235	324802.750	4658451.039	378.666
236	324802.995	4658451.940	378.517
237	324805.141	4658453.787	378.478
238	324806.452	4658454.286	378.790
239	324803.752	4658461.477	378.787
240	324802.644	4658461.421	378.465
241	324800.004	4658460.320	378.462
242	324796.291	4658467.272	378.461
243	324799.767	4658468.624	378.337
244	324800.917	4658469.212	378.774
245	324798.284	4658476.371	378.777
246	324797.399	4658476.028	378.537
247	324794.419	4658472.516	378.444
248	324794.757	4658473.361	378.425
249	324793.947	4658473.831	378.781
250	324794.058	4658474.940	378.404
251	324791.973	4658474.564	378.501
252	324791.407	4658473.092	378.746
253	324790.464	4658472.659	378.804
254	324788.803	4658472.657	378.729
255	324786.207	4658478.857	378.595
256	324784.604	4658483.369	378.484
257	324791.332	4658480.548	378.332
258	324796.250	4658481.522	378.745
259	324795.537	4658481.406	378.585
260	324794.971	4658482.385	378.454
261	324794.665	4658482.430	378.445
262	324795.018	4658481.880	378.832
263	324794.317	4658486.726	378.746
264	324794.433	4658484.365	378.451
265	324793.289	4658486.621	378.478
266	324792.943	4658486.740	378.452
267	324793.135	4658486.691	378.619
268	324790.629	4658493.461	378.616
269	324790.557	4658493.181	378.437
270	324790.800	4658493.295	378.436
271	324791.075	4658493.322	378.382
272	324791.807	4658493.705	378.732
273	324789.128	4658501.072	378.716
274	324788.628	4658500.910	378.417
275	324788.074	4658500.580	378.463
276	324787.810	4658500.471	378.332
277	324787.860	4658500.679	378.527
278	324785.313	4658507.684	378.439
279	324785.147	4658507.719	378.281
280	324785.409	4658507.782	378.329
281	324785.720	4658508.108	378.345
282	324786.499	4658508.381	378.728
283	324783.893	4658514.969	378.743
284	324783.099	4658514.658	378.356
285	324782.780	4658514.823	378.359
286	324782.508	4658514.816	378.306
287	324782.638	4658514.854	378.467
288	324780.094	4658521.705	378.538
289	324779.957	4658521.746	378.334
290	324780.192	4658521.866	378.410
291	324780.541	4658521.773	378.403
292	324781.236	4658522.177	378.695
293	324778.449	4658529.295	378.711
294	324777.748	4658528.965	378.441
295	324777.610	4658528.856	378.415
296	324777.300	4658528.892	378.348
297	324777.501	4658528.804	378.538
298	324775.772	4658532.104	378.444
299	324774.021	4658536.587	378.463
300	324774.662	4658535.903	378.566
301	324774.893	4658536.087	378.538
302	324774.765	4658536.037	378.736
303	324775.403	4658536.151	378.570
304	324775.775	4658536.215	378.716
305	324773.255	4658543.203	378.656
306	324772.750	4658542.914	378.452
307	324772.456	4658542.740	378.436
308	324772.160	4658542.711	378.321
309	324772.275	4658542.809	378.542
310	324769.631	4658549.876	378.592
311	324769.542	4658549.695	378.369
312	324769.869	4658549.663	378.488
313	324770.049	4658549.997	378.414
314	324770.642	4658550.400	378.709
315	324767.799	4658557.901	378.754
316	324767.243	4658557.596	378.354
317	324767.003	4658557.553	378.357
318	324766.680	4658557.528	378.333
319	324766.828	4658557.577	378.539
320	324764.327	4658562.124	378.431
321	324763.745	4658565.991	378.499
322	324763.597	4658566.057	378.284
323	324763.877	4658566.152	378.394
324	324764.189	4658566.254	378.373
325	324764.771	4658566.565	378.672
326	324761.708	4658569.776	378.319
327	324761.652	4658571.154	378.276
328	324761.914	4658571.281	378.335

329	324761.764	4658571.267	378.483
330	324762.240	4658571.539	378.320
331	324762.788	4658571.820	378.658
332	324765.695	4658573.065	378.636
333	324766.292	4658573.079	378.468
334	324767.690	4658573.601	378.346
335	324770.653	4658565.705	378.352
336	324769.434	4658565.276	378.431
337	324768.659	4658564.961	378.665
338	324771.410	4658557.798	378.727
339	324771.992	4658557.825	378.482
340	324773.556	4658557.813	378.380
341	324776.082	4658550.856	378.373
342	324774.787	4658550.543	378.490
343	324774.130	4658550.171	378.773
344	324775.033	4658549.537	378.440
345	324776.427	4658548.952	378.369
346	324775.740	4658549.218	378.416
347	324775.847	4658547.419	378.570
348	324776.147	4658546.813	378.548
349	324776.845	4658546.638	378.267
350	324777.205	4658547.370	378.280
351	324777.037	4658547.790	378.294
352	324776.573	4658548.261	378.355
353	324775.895	4658547.870	378.476
354	324776.321	4658547.861	378.603
355	324776.395	4658547.176	378.666
356	324776.962	4658546.249	378.265
357	324779.023	4658542.806	378.423
358	324777.994	4658542.504	378.321
359	324777.348	4658541.840	378.646
360	324779.925	4658534.825	378.724
361	324780.723	4658534.648	378.409
362	324781.842	4658535.311	378.298
363	324784.296	4658527.875	378.379
364	324783.725	4658527.100	378.412
365	324782.911	4658526.582	378.695
366	324785.564	4658519.351	378.734
367	324786.481	4658519.086	378.418
368	324787.593	4658519.544	378.272
369	324790.115	4658512.462	378.315
370	324789.488	4658511.535	378.350
371	324788.709	4658511.054	378.705
372	324791.328	4658504.119	378.686
373	324792.065	4658503.970	378.387
374	324793.079	4658504.586	378.277
375	324795.903	4658497.211	378.343
376	324794.922	4658496.619	378.478
377	324794.181	4658496.180	378.717
378	324796.568	4658489.387	378.766
379	324797.554	4658489.422	378.449
380	324798.278	4658490.089	378.396
381	324801.033	4658482.986	378.519
382	324800.267	4658483.361	378.555
383	324799.097	4658483.969	378.619
384	324799.687	4658483.577	378.827
385	324799.255	4658484.022	378.472
386	324798.856	4658482.761	378.751
387	324801.761	4658529.796	380.608
388	324803.475	4658528.036	380.607
389	324804.912	4658530.950	380.613
390	324804.637	4658530.950	380.615
391	324801.972	4658530.468	380.617
392	324801.884	4658530.593	380.591
393	324801.331	4658530.025	380.614
394	324801.493	4658530.041	380.612
395	324802.401	4658528.901	380.616
396	324803.722	4658527.579	380.619
397	324803.758	4658527.695	380.616
398	324804.279	4658528.068	380.618
399	324804.214	4658528.160	380.618
400	324803.721	4658527.944	380.493
401	324805.147	4658529.230	380.492
402	324804.810	4658528.890	380.367
403	324805.465	4658528.073	380.309
404	324805.015	4658527.699	380.445
405	324803.728	4658526.821	380.519
406	324803.486	4658527.698	380.612
407	324801.801	4658525.720	380.587
408	324800.845	4658524.050	380.522
409	324801.636	4658524.373	380.478
410	324800.246	4658521.044	380.326
411	324799.738	4658520.229	380.335
412	324799.398	4658516.240	380.119
413	324799.735	4658516.653	380.055
414	324799.846	4658512.659	379.889
415	324799.633	4658512.218	379.903
416	324800.049	4658508.214	379.693
417	324800.349	4658507.897	379.611
418	324800.721	4658504.747	379.350
419	324800.725	4658504.094	379.422
420	324801.342	4658503.007	379.044
421	324801.843	4658500.482	379.013
422	324801.343	4658500.057	379.144
423	324802.176	4658498.872	379.035
424	324802.801	4658497.325	379.007
425	324803.062	4658496.950	379.020
426	324801.938	4658501.249	378.994
427	324803.765	4658496.609	378.989
428	324803.673	4658495.715	379.023
429	324803.729	4658494.984	378.925
430	324804.446	4658494.615	379.004
431	324806.201	4658490.015	379.004
432	324805.746	4658490.245	379.016
433	324805.546	4658490.261	378.752
434	324806.340	4658487.060	378.678
435	324806.691	4658486.183	378.643
436	324807.225	4658485.438	378.643
437	324807.519	4658485.175	378.632
438	324807.922	4658484.689	379.035
439	324807.997	4658485.173	379.006
440	324807.585	4658483.753	378.662
441	324807.976	4658482.667	378.658
442	324809.291	4658480.546	378.670
443	324809.310	4658480.635	379.054
444	324809.727	4658480.640	379.028
445	324801.507	4658477.056	379.634

446	324812.611	4658473.004	379.042
447	324812.026	4658473.283	379.072
448	324811.841	4658473.454	378.629
449	324814.114	4658467.364	378.588
450	324814.064	4658467.479	379.105
451	324814.503	4658467.852	379.089
452	324814.182	4658467.386	379.099
453	324815.668	4658465.376	379.082
454	324815.943	4658462.465	379.087
455	324815.848	4658462.635	378.713
456	324816.304	4658462.798	379.066
457	324817.423	4658460.455	379.091
458	324817.913	4658456.955	378.703
459	324818.011	4658456.940	379.074
460	324818.448	4658457.042	379.081
461	324818.729	4658456.759	379.088
462	324819.002	4658454.271	379.077
463	324819.494	4658452.695	378.667
464	324819.602	4658452.692	379.078
465	324820.140	4658452.665	379.076
466	324821.339	4658455.868	379.119
467	324819.218	4658461.966	379.117
468	324816.583	4658468.785	379.096
469	324812.572	4658472.998	379.040
470	324814.447	4658473.662	379.083
471	324816.375	4658474.412	379.044
472	324815.369	4658478.067	379.048
473	324814.502	4658479.488	379.023
474	324814.212	4658479.983	379.032
475	324814.622	4658480.946	379.039
476	324813.165	4658483.131	379.035
477	324811.732	4658486.689	379.026
478	324812.205	4658487.569	379.020
479	324811.916	4658487.967	378.998
480	324811.274	4658488.282	379.029
481	324811.102	4658489.539	379.022
482	324810.531	4658491.728	378.988
483	324809.835	4658492.126	379.014
484	324807.517	4658498.261	379.026
485	324807.717	4658499.051	379.022
486	324806.610	4658501.037	379.028
487	324805.639	4658504.575	379.006
488	324804.925	4658504.798	379.015
489	324805.171	4658507.310	379.035
490	324801.537	4658502.004	379.038
491	324801.271	4658504.642	379.037
492	324801.337	4658508.659	379.063
493	324801.613	4658511.927	378.975
494	324802.050	4658512.154	379.011
495	324802.155	4658513.031	378.999
496	324801.690	4658516.694	378.992
497	324802.815	4658520.872	378.989
498	324805.524	4658524.142	378.966
499	324807.972	4658526.337	378.921
500	324808.109	4658526.321	378.915
501	324809.334	4658524.393	378.900
502	324811.200	4658520.037	378.937
503	324813.278	4658515.831	379.267
504	324814.103	4658514.351	378.905
505	324815.462	4658510.608	378.848
506	324815.899	4658508.286	379.277
507	324816.868	4658506.574	378.875
508	324818.082	4658502.713	378.766
509	324815.452	4658495.414	378.935
510	324812.167	4658501.994	379.049
511	324811.152	4658501.568	379.058
512	324811.203	4658503.583	379.088
513	324810.185	4658503.208	379.066
514	324809.664	4658508.932	379.047
515	324806.951	4658516.566	379.001
516	324813.324	4658492.823	378.974
517	324832.148	4658391.259	378.987
518	324830.544	4658390.778	379.032
519	324828.434	4658396.244	379.027
520	324830.021	4658396.758	378.990
521	324826.296	4658401.893	379.021
522	324827.867	4658402.449	378.991
523	324825.177	4658404.885	379.012
524	324826.751	4658405.448	378.990
525	324823.095	4658410.490	378.997
526	324824.671	4658411.038	378.985
527	324821.181	4658415.675	378.976
528	324822.742	4658416.267	378.959
529	324819.117	4658421.299	378.969
530	324820.689	4658421.876	378.963
531	324816.971	4658427.151	378.976
532	324818.566	4658427.653	378.968
533	324814.725	4658433.291	378.965
534	324816.283	4658433.895	378.966
535	324812.760	4658438.649	378.970
536	324812.760	4658438.649	378.970
537	324814.338	4658439.204	378.971
538	324810.829	4658443.925	378.975
539	324812.390	4658444.512	378.975
540	324808.391	4658450.553	378.981
541	324810.012	4658450.980	378.982
542	324806.304	4658456.213	378.984
543	324807.894	4658456.720	378.984
544	324804.101	4658462.180	378.985
545	324805.693	4658462.689	378.986
546	324802.107	4658467.581	378.981
547	324803.677	4658468.144	378.984
548	324800.318	4658472.425	378.980
549	324801.882	4658472.996	378.983
550	324798.155	4658478.278	378.975
551	324799.718	4658478.869	378.976
552	324796.219	4658483.534	378.964
553	324797.820	4658484.019	378.966
554	324794.052	4658489.413	378.954
555	324795.639	4658489.921	378.956
556	324791.844	4658495.394	378.941
557	324793.446	4658495.870	378.942
558	324789.707	4658501.194	378.930
559	324791.317	4658501.644	378.932
560	324787.856	4658506.210	378.924
561	324789.426	4658506.781	378.926
562	324785.770	4658511.871	378.920

563	324787.331	4658512.458	378.919
564	324783.560	4658517.865	378.921
565	324785.132	4658518.426	378.920
566	324781.414	4658523.696	378.919
567	324783.039	4658524.116	378.917
568	324779.409	4658529.135	378.918
569	324780.996	4658529.644	378.915
570	324777.216	4658535.074	378.919
571	324778.823	4658535.539	378.912
572	324775.398	4658539.999	378.908
573	324776.970	4658540.561	378.909
574	324773.354	4658545.543	378.904
575	324774.942	4658546.060	378.902
576	324771.143	4658551.539	378.896
577	324772.732	4658552.054	378.896
578	324768.996	4658557.377	378.886
579	324770.571	4658557.926	378.888
580	324766.654	4658563.723	378.876
581	324768.270	4658564.172	378.876
582	324764.567	4658569.404	378.867
583	324766.128	4658569.984	378.866
584	324762.953	4658573.770	378.864
585	324764.523	4658574.346	378.861
586	324799.881	4658482.094	378.550
587	324801.267	4658482.620	378.546
588	324801.169	4658477.625	379.587
589	324803.591	4658478.425	379.564
590	324805.902	4658479.326	379.561
591	324802.465	4658483.011	378.552
592	324804.294	4658483.725	378.556
593	324804.103	4658484.000	378.560
594	324803.643	4658485.634	378.595
595	324802.678	4658489.374	378.753
596	324801.641	4658494.831	378.985
597	324800.902	4658499.238	379.191
598	324800.267	4658503.337	379.392
599	324799.904	4658507.537	379.645
600	324799.544	4658511.372	379.878
601	324804.086	4658483.959	378.570
602	324804.190	4658483.744	378.559
603	324804.498	4658483.177	378.585
604	324805.969	4658479.386	378.658
605	324806.273	4658479.161	378.705
606	324805.936	4658479.295	379.562
607	324808.036	4658473.549	379.560
608	324808.256	4658473.248	378.661
609	324809.933	4658467.721	379.579
610	324810.561	4658465.574	379.574
611	324810.487	4658466.819	379.568
612	324810.709	4658466.463	378.702
613	324812.735	4658461.185	378.688
614	324812.581	4658461.079	379.560
615	324814.536	4658456.116	378.639
616	324814.370	4658456.203	379.577
617	324814.562	4658455.466	379.574
618	324814.610	4658456.065	378.645
619	324817.476	4658457.007	378.700
620	324816.615	4658459.217	378.737
621	324814.154	4658458.390	378.758
1000	324795.005	4658481.819	378.880
1001	324793.880	4658482.971	378.577
1002	324793.634	4658482.293	378.440
1003	324790.957	4658480.364	378.335
1004	324786.461	4658479.083	378.660
1005	324784.674	4658483.338	378.441
1006	324786.079	4658490.334	378.446
1007	324790.702	4658489.906	378.432
1008	324793.125	4658481.126	378.354
1009	324789.468	4658485.423	378.275
1010	324784.805	4658489.781	378.243
1011	324777.454	4658493.400	378.393
1012	324770.194	4658495.587	378.409
1013	324763.296	4658497.162	378.449
1014	324756.694	4658499.495	378.511
1015	324751.001	4658502.839	378.637
1016	324747.333	4658505.824	378.945
1017	324744.490	4658509.717	379.152
1018	324744.834	4658504.096	379.281
1019	324747.250	4658502.150	379.038
1020	324751.902	4658499.159	378.712
1021	324758.020	4658496.464	378.645
1022	324764.406	4658494.506	378.535
1023	324770.494	4658492.954	378.474
1024	324775.750	4658491.225	378.451
1025	324780.916	4658488.356	378.388
1026	324786.536	4658484.414	378.237
1027	324791.431	4658479.297	378.347
1028	324780.839	4658478.732	378.584
1029	324778.834	4658484.110	378.459
1030	324776.761	4658489.554	378.532
1031	324777.649	4658489.486	378.544
1032	324770.469	4658487.256	378.690
1033	324767.170	4658486.963	378.797
1034	324766.663	4658490.312	378.682
1035	324760.636	4658491.299	378.864
1036	324762.434	4658485.356	378.988
1037	324764.693	4658485.079	379.013
1038	324753.997	4658489.949	378.963
1039	324756.902	4658482.208	379.227
1040	324753.205	4658480.933	379.415
1041	324752.610	4658483.642	379.370
1042	324748.238	4658481.519	380.290
1043	324747.199	4658481.666	380.305
1044	324746.304	4658486.914	380.013
1045	324747.446	4658487.209	379.907
1046	324746.698	4658494.902	379.607
1047	324745.629	4658495.490	379.596
1048	324744.807	4658502.145	379.358
1049	324746.018	4658501.604	379.310
1050	324743.897	4658510.200	379.181
1051	324745.640	4658510.893	378.997
1052	324744.610	4658517.248	378.958
1053	324743.007	4658517.663	379.108
1054	324742.489	4658524.893	379.097
1055	324743.694	4658525.461	379.044
1056	324743.393	4658531.105	379.079
1057	324741.476	4658531.574	379.084

1058	324740.589	4658539.209	379.125
1059	324742.402	4658539.664	378.985
1060	324741.137	4658548.444	378.837
1061	324739.384	4658549.043	379.174
1062	324738.407	4658556.735	379.094
1063	324739.961	4658557.231	378.982
1064	324739.501	4658565.974	378.921
1065	324737.555	4658565.911	379.248
1066	324734.185	4658565.337	379.347
1067	324735.692	4658556.450	379.304
1068	324736.629	4658548.231	379.272
1069	324737.571	4658539.614	379.223
1070	324738.480	4658531.371	379.173
1071	324739.642	4658522.785	379.166
1072	324740.715	4658514.160	379.253
1073	324741.526	4658505.789	379.350
1074	324742.549	4658497.070	379.612
1075	324743.459	4658489.149	379.882
1076	324744.428	4658482.085	380.268
1077	324750.272	4658504.460	378.688
1078	324751.805	4658508.493	378.530
1079	324751.811	4658514.246	378.596
1080	324754.244	4658518.632	378.396
1081	324757.805	4658522.026	378.515
1082	324761.228	4658524.796	378.442
1083	324762.599	4658524.288	378.422
1084	324764.075	4658525.002	378.460
1085	324768.101	4658525.002	378.341
1086	324772.019	4658523.937	378.249
1087	324774.458	4658524.154	378.351
1088	324776.484	4658520.219	378.275
1089	324778.194	4658520.681	378.319
1090	324777.937	4658517.235	378.305
1091	324780.051	4658510.313	378.337
1092	324779.161	4658506.348	378.272
1093	324777.757	4658502.502	378.365
1094	324774.857	4658499.699	378.405
1095	324772.671	4658498.891	378.390
1096	324772.549	4658496.323	378.407
1097	324771.361	4658497.014	378.455
1098	324780.825	4658500.211	378.247
1099	324784.976	4658495.485	378.325
1100	324787.874	4658497.516	378.304
1101	324785.082	4658504.962	378.316
1102	324782.181	4658512.668	378.254
1103	324779.340	4658520.484	378.251
1104	324776.594	4658524.259	378.188
1105	324776.459	4658527.953	378.337
1106	324774.624	4658527.764	378.219
1107	324775.064	4658531.913	378.491
1108	324773.012	4658531.506	378.431
1109	324761.501	4658528.290	378.638
1110	324759.120	4658528.961	378.529
1111	324765.707	4658532.104	378.754
1112	324766.473	4658534.570	378.324
1113	324765.356	4658538.533	378.463
1114	324762.127	4658536.627	378.316
1115	324757.682	4658533.623	378.665
1116	324758.478	4658534.459	378.659
1117	324756.715	4658537.666	378.636
1118	324754.354	4658537.801	378.814
1119	324756.370	4658541.919	378.873
1120	324751.922	4658542.664	379.221
1121	324748.141	4658541.686	379.516
1122	324746.792	4658542.539	379.157
1123	324745.708	4658544.144	378.983
1124	324749.909	4658546.484	378.948
1125	324752.383	4658548.618	378.698
1126	324750.412	4658550.354	379.018
1127	324749.637	4658553.068	378.993
1128	324745.349	4658552.863	379.304
1129	324745.922	4658552.159	379.180
1130	324747.062	4658554.234	379.289
1131	324742.700	4658550.091	379.170
1132	324746.013	4658548.343	379.039
1133	324744.086	4658554.053	379.113
1134	324743.509	4658559.466	378.813
1135	324742.262	4658561.239	378.820
1136	324744.646	4658562.416	378.735
1137	324746.589	4658558.865	378.786
1138	324749.177	4658564.668	378.527
1139	324750.142	4658560.765	378.519
1140	324751.822	4658557.217	378.566
1141	324754.016	4658564.981	378.396
1142	324754.704	4658560.327	378.490
1143	324758.301	4658566.856	378.378
1144	324759.337	4658563.281	378.392
1145	324761.297	4658560.147	378.344
1146	324758.331	4658557.592	378.512
1147	324758.090	4658554.275	378.504
1148	324762.026	4658555.860	378.377
1149	324764.605	4658551.220	378.340
1150	324761.845	4658547.847	378.421
1151	324760.928	4658546.405	378.388
1152	324758.704	4658546.104	378.444
1153	324757.019	4658549.249	378.602
1154	324754.001	4658552.273	378.835
1155	324754.526	4658545.103	378.893
1156	324762.128	4658539.736	378.287
1157	324765.023	4658536.687	378.502
1158	324768.395	4658532.880	378.312
1159	324771.210	4658536.277	378.349
1160	324773.313	4658536.702	378.434
1161	324768.728	4658540.246	378.402
1162	324767.622	4658543.332	378.345
1163	324764.481	4658542.188	378.316
1164	324764.145	4658545.996	378.408
1165	324766.510	4658547.384	378.339
1166	324771.663	4658541.190	378.362
1167	324768.923	4658548.506	378.387
1168	324766.047	4658556.346	378.291
1169	324763.283	4658563.810	378.239
1170	324760.480	4658571.251	378.275
1171	324757.288	4658552.707	378.461
1172	324755.453	4658555.959	378.377
1173	324745.863	4658536.065	379.355
1174	324747.786	4658533.793	379.152

1175	324749.597	4658535.325	379.153
1176	324747.792	4658530.941	379.540
1177	324749.844	4658530.893	379.505
1178	324750.233	4658527.965	379.391
1179	324749.539	4658524.650	379.338
1180	324747.591	4658522.859	378.912
1181	324754.035	4658526.769	379.328
1182	324753.189	4658523.702	379.528
1183	324750.541	4658520.729	379.159
1184	324749.297	4658517.710	378.976
1185	324748.658	4658512.730	378.848
1186	324749.007	4658508.564	378.917
1187	324755.443	4658521.996	379.478
1188	324757.328	4658523.375	379.645
1189	324758.534	4658525.250	379.535
1190	324757.874	4658527.024	379.553
1191	324756.219	4658527.025	379.570
1192	324756.650	4658528.807	379.009
1193	324754.896	4658526.212	379.729
1194	324753.000	4658526.171	379.921
1195	324750.527	4658526.605	379.830
1196	324748.171	4658527.552	380.230
1197	324746.500	4658528.701	379.763
1198	324745.562	4658529.986	379.263
1199	324757.147	4658531.622	378.776
1200	324755.842	4658535.156	378.699
1201	324753.803	4658536.831	378.944
1202	324763.130	4658533.023	378.782
1203	324766.972	4658530.944	378.450
1204	324766.127	4658529.520	378.932
1205	324768.187	4658528.918	378.297
1206	324768.863	4658527.277	378.270
1207	324771.064	4658526.898	378.252
1208	324773.824	4658525.494	378.100
1209	324767.857	4658523.199	378.348
1210	324768.298	4658523.107	378.306
1211	324767.927	4658523.839	378.368
1212	324768.242	4658523.791	378.340
1213	324767.904	4658523.521	378.464
1214	324770.835	4658522.995	378.327
1215	324770.731	4658522.675	378.464
1216	324770.578	4658522.386	378.405
1217	324774.475	4658519.774	378.356
1218	324774.739	4658519.980	378.448
1219	324775.092	4658520.107	378.252
1220	324777.829	4658516.003	378.272
1221	324777.560	4658515.838	378.426
1222	324777.207	4658515.838	378.380
1223	324778.210	4658510.744	378.384
1224	324778.535	4658510.706	378.439
1225	324778.864	4658510.626	378.272
1226	324777.803	4658505.802	378.337
1227	324777.506	4658505.930	378.439
1228	324777.230	4658506.066	378.335
1229	324773.828	4658501.358	378.401
1230	324774.019	4658501.122	378.430
1231	324774.274	4658500.924	378.388
1232	324769.244	4658498.228	378.395
1233	324769.007	4658498.522	378.410
1234	324768.785	4658498.755	378.337
1235	324763.499	4658498.572	378.301
1236	324763.444	4658498.294	378.405
1237	324763.162	4658497.977	378.396
1238	324758.849	4658499.663	378.399
1239	324758.975	4658500.011	378.434
1240	324759.133	4658500.225	378.347
1241	324755.946	4658503.014	378.420
1242	324755.531	4658503.063	378.443
1243	324755.377	4658502.694	378.443
1244	324753.011	4658507.447	378.423
1245	324753.271	4658507.519	378.433
1246	324753.589	4658507.600	378.426
1247	324753.200	4658511.974	378.447
1248	324752.885	4658512.008	378.454
1249	324752.575	4658512.032	378.451
1250	324754.131	4658517.163	378.438
1251	324754.475	4658517.032	378.466
1252	324754.680	4658516.828	378.422
1253	324757.774	4658520.555	378.459
1254	324757.541	4658520.831	378.472
1255	324757.250	4658521.064	378.479
1256	324761.718	4658523.432	378.434
1257	324761.575	4658523.007	378.466
1258	324761.599	4658522.727	378.451
1259	324767.159	4658523.280	378.357
1260	324767.651	4658523.217	378.341
1261	324767.119	4658523.619	378.472
1262	324767.085	4658523.947	378.410
1263	324767.726	4658523.847	378.382
1264	324766.114	4658521.595	378.357
1265	324770.809	4658519.070	378.376
1266	324774.256	4658515.378	378.424
1267	324775.904	4658510.758	378.426
1268	324774.655	4658505.980	378.378
1269	324771.916	4658502.480	378.343
1270	324767.036	4658500.773	378.277
1271	324762.306	4658501.708	378.309
1272	324758.184	4658505.221	378.285
1273	324755.809	4658510.089	378.403
1274	324756.208	4658514.499	378.361
1275	324759.678	4658518.858	378.450
1276	324764.167	4658520.389	378.339
1277	324764.548	4658516.717	378.299
1278	324769.715	4658515.517	378.365
1279	324772.739	4658512.493	378.329
1280	324771.985	4658508.080	378.369
1281	324767.405	4658505.617	378.432
1282	324762.364	4658505.081	378.307
1283	324758.987	4658508.015	378.345
1284	324758.820	4658512.618	378.312
1285	324760.325	4658515.098	378.385
1286	324763.158	4658512.225	378.298
1287	324767.611	4658513.180	378.338
1288	324770.427	4658510.607	378.404
1289	324768.077	4658506.531	378.367
1290	324764.353	4658505.184	378.334
1291	324760.065	4658506.815	378.281

1292	324759.348	4658511.501	378.225
1293	324762.718	4658511.844	378.247
1294	324764.885	4658512.608	378.314
1295	324767.134	4658509.730	378.280
1296	324764.845	4658508.128	378.308
1297	324760.994	4658509.619	378.226
1298	324750.753	4658496.107	378.867
1299	324752.240	4658491.026	379.194
1300	324753.555	4658486.812	379.122
1301	324757.957	4658492.428	378.926
1302	324756.770	4658489.801	378.934
1303	324801.902	4658477.961	379.551
1304	324801.436	4658481.807	378.760
1305	324801.157	4658483.342	378.574
1306	324801.355	4658482.802	378.539
1307	324801.117	4658484.291	378.605
1308	324800.954	4658485.150	378.667
1309	324800.725	4658485.046	378.711
1310	324800.299	4658487.038	378.786
1311	324800.462	4658487.127	378.798
1312	324799.898	4658489.350	378.916
1313	324799.730	4658488.978	378.849
1314	324798.847	4658492.833	379.083
1315	324799.255	4658492.987	379.063
1316	324798.643	4658497.065	379.240
1317	324798.092	4658496.804	379.248
1318	324797.466	4658500.759	379.440
1319	324798.012	4658500.763	379.428
1320	324797.308	4658505.044	379.594
1321	324796.977	4658504.740	379.590
1322	324796.638	4658508.738	379.695
1323	324797.051	4658508.711	379.720
1324	324796.507	4658510.796	379.768
1325	324796.876	4658510.801	379.899
1326	324796.454	4658514.730	380.162
1327	324796.131	4658514.702	380.169
1328	324796.008	4658518.739	380.330
1329	324796.620	4658518.560	380.270
1330	324797.319	4658522.533	380.461
1331	324796.725	4658522.708	380.489
1332	324796.850	4658522.067	380.431
1333	324797.351	4658524.603	380.516
1334	324797.920	4658524.353	380.527
1335	324799.557	4658527.381	380.598
1336	324799.309	4658527.578	380.615
1337	324800.324	4658528.762	380.602
1338	324800.557	4658528.586	380.598
1339	324801.516	4658529.795	380.587
1340	324801.510	4658529.865	380.700
1341	324803.536	4658528.123	380.640
1342	324805.601	4658530.079	380.631
1343	324809.192	4658533.534	380.611
1344	324812.776	4658537.000	380.579
1345	324816.550	4658540.633	380.524
1346	324814.783	4658542.312	380.562
1347	324809.898	4658537.609	380.612
1348	324805.795	4658533.655	380.638
1349	324801.870	4658529.872	380.653
1350	324801.785	4658529.807	380.666
1351	324800.921	4658484.542	378.513
1352	324800.439	4658484.494	378.484
1353	324800.497	4658484.562	378.663
1354	324800.079	4658485.907	378.672
1355	324800.020	4658485.958	378.505
1356	324800.142	4658487.234	378.787
1357	324799.602	4658487.217	378.704
1358	324799.551	4658487.198	378.468
1359	324798.944	4658490.957	378.888
1360	324798.452	4658490.759	378.690
1361	324798.404	4658490.719	378.389
1362	324797.042	4658494.408	378.314
1363	324797.119	4658494.254	378.683
1364	324798.169	4658494.558	379.083
1365	324797.716	4658497.861	379.169
1366	324796.200	4658497.417	378.785
1367	324796.170	4658497.486	378.331
1368	324796.760	4658497.503	378.673
1369	324796.997	4658501.528	379.439
1370	324795.944	4658504.900	379.567
1371	324794.081	4658509.039	379.598
1372	324792.392	4658512.896	379.386
1373	324790.305	4658517.388	379.196
1374	324788.030	4658523.145	378.922
1375	324785.717	4658528.373	378.602
1376	324784.217	4658532.486	378.567
1377	324782.483	4658536.823	378.428
1378	324781.899	4658538.561	378.320
1379	324781.673	4658538.383	378.319
1380	324782.728	4658534.797	378.305
1381	324783.840	4658532.030	378.284
1382	324785.703	4658526.170	378.248
1383	324787.332	4658521.667	378.241
1384	324789.039	4658517.427	378.377
1385	324790.943	4658512.054	378.330
1386	324793.162	4658506.292	378.369
1387	324794.956	4658501.844	378.367
1388	324795.935	4658499.120	378.314
1389	324796.209	4658497.394	378.373
1390	324796.053	4658513.421	379.958
1391	324796.115	4658511.510	379.657
1392	324794.646	4658514.586	379.482
1393	324795.584	4658516.815	380.114
1394	324793.393	4658519.150	379.123
1395	324795.408	4658519.649	380.193
1396	324796.187	4658523.485	380.434
1397	324797.413	4658526.847	380.519
1398	324799.202	4658529.368	380.551
1399	324800.872	4658531.218	380.370
1400	324801.260	4658532.355	380.126
1401	324801.818	4658530.469	380.627
1402	324800.856	4658531.354	380.328
1403	324798.920	4658533.263	378.793
1404	324801.552	4658535.686	378.583
1405	324801.634	4658533.717	379.804
1406	324802.370	4658536.476	378.309
1407	324802.625	4658538.007	378.395
1408	324804.013	4658539.440	378.182

1409	324806.653	4658540.793	378.105
1410	324804.709	4658538.583	377.437
1411	324793.430	4658519.164	379.123
1412	324793.121	4658523.456	378.868
1413	324794.192	4658528.037	378.657
1414	324797.181	4658532.362	378.554
1415	324800.863	4658536.425	378.389
1416	324802.070	4658537.191	378.317
1417	324802.207	4658537.562	378.409
1418	324803.190	4658541.205	378.355
1419	324798.580	4658537.337	378.401
1420	324794.432	4658534.319	378.586
1421	324789.178	4658531.083	378.581
1422	324791.722	4658527.645	378.685
1423	324791.315	4658523.292	378.884
1424	324786.290	4658534.736	378.660
1425	324790.813	4658536.624	378.568
1426	324792.268	4658537.278	378.635
1427	324797.012	4658540.609	378.590
1428	324801.340	4658543.951	378.230
1429	324797.811	4658547.684	378.190
1430	324794.043	4658544.663	378.789
1431	324789.691	4658542.713	378.533
1432	324784.244	4658539.636	378.330
1433	324785.910	4658542.716	378.396
1434	324783.245	4658542.318	378.384
1435	324783.433	4658544.301	378.442
1436	324784.443	4658545.384	378.537
1437	324783.898	4658549.552	378.377
1438	324781.568	4658548.586	378.323
1439	324779.310	4658545.207	378.336
1440	324784.259	4658547.331	378.313
1441	324788.448	4658548.406	378.634
1442	324792.301	4658551.044	378.622
1443	324793.822	4658552.223	378.181
1444	324789.620	4658557.559	378.207
1445	324785.688	4658553.583	378.176
1446	324786.285	4658550.906	378.336
1447	324782.527	4658556.201	378.297
1448	324781.146	4658551.187	378.473
1449	324781.017	4658550.337	378.355
1450	324781.733	4658550.590	378.417
1451	324782.292	4658549.515	378.398
1452	324781.703	4658550.142	378.505
1453	324781.100	4658551.340	378.567
1454	324779.967	4658552.044	378.441
1455	324781.887	4658555.902	378.289
1456	324780.792	4658555.440	378.481
1457	324781.363	4658554.188	378.198
1458	324782.096	4658554.655	378.286
1459	324777.467	4658550.820	378.362
1460	324775.949	4658554.814	378.353
1461	324776.735	4658557.399	378.510
1462	324777.844	4658555.654	378.390
1463	324782.504	4658557.859	378.287
1464	324786.775	4658560.179	378.211
1465	324782.012	4658565.645	378.147
1466	324778.858	4658563.230	378.189
1467	324778.106	4658564.161	378.343
1468	324779.321	4658562.138	378.232
1469	324777.492	4658561.909	378.382
1470	324774.212	4658562.074	378.467
1471	324773.846	4658559.956	378.354
1472	324771.696	4658565.674	378.308
1473	324769.583	4658571.567	378.321
1474	324773.938	4658574.650	378.347
1475	324773.782	4658570.119	378.318
1476	324775.856	4658572.704	378.356
1477	324778.665	4658569.351	378.163
1478	324776.930	4658573.570	377.997
1479	324777.548	4658574.014	377.980
1480	324777.749	4658573.758	377.959
1481	324777.796	4658574.480	378.235
1482	324779.438	4658572.298	378.251
1483	324779.038	4658572.031	377.969
1484	324778.131	4658571.466	378.058
1485	324779.681	4658569.357	378.053
1486	324780.480	4658570.086	377.991
1487	324780.846	4658570.397	378.273
1488	324784.620	4658565.773	378.305
1489	324784.118	4658565.662	378.032
1490	324783.232	4658564.880	377.989
1491	324786.203	4658561.679	378.007
1492	324786.840	4658562.329	378.019
1493	324787.147	4658562.669	378.319
1494	324784.559	4658562.270	378.241
1495	324789.772	4658557.823	378.121
1496	324790.364	4658558.360	378.052
1497	324790.625	4658558.720	378.341
1498	324793.782	4658555.130	378.377
1499	324793.476	4658554.791	378.065
1500	324792.803	4658554.155	378.013
1501	324796.780	4658549.680	378.060
1502	324797.527	4658550.468	378.060
1503	324797.742	4658550.910	378.401
1504	324800.662	4658547.785	378.406
1505	324800.340	4658547.461	378.075
1506	324799.448	4658546.729	378.121
1507	324802.054	4658544.384	378.181
1508	324802.556	4658545.175	378.069
1509	324802.842	4658545.553	378.410
1510	324804.986	4658543.335	378.432
1511	324804.731	4658542.934	378.206
1512	324804.238	4658541.935	378.223
1513	324805.456	4658540.441	378.091
1514	324806.826	4658540.760	378.109
1515	324807.539	4658540.698	378.450
1516	324805.081	4658538.286	378.440
1517	324804.684	4658538.682	378.450
1518	324805.760	4658539.759	377.816
1519	324804.659	4658538.694	377.640
1520	324805.074	4658538.253	376.835
1521	324806.269	4658539.417	376.032
1522	324806.410	4658539.564	375.207
1523	324807.545	4658540.705	374.422
1524	324807.811	4658540.864	374.388
1525	324805.805	4658542.534	374.458

1526	324807.765	4658540.782	374.468
1527	324804.363	4658544.215	374.472
1528	324804.419	4658544.259	374.383
1529	324804.138	4658544.269	374.463
1530	324804.339	4658544.215	374.466
1531	324804.059	4658544.494	374.473
1532	324804.531	4658544.975	374.481
1533	324804.780	4658544.668	374.459
1534	324804.087	4658544.567	374.357
1535	324804.079	4658544.522	374.463
1536	324802.343	4658546.106	374.442
1537	324800.620	4658547.880	374.470
1538	324800.686	4658548.003	374.456
1539	324800.778	4658548.111	374.442
1540	324798.890	4658549.720	374.464
1541	324795.492	4658553.342	374.489
1542	324795.536	4658553.504	374.461
1543	324795.575	4658553.612	374.439
1544	324793.780	4658555.152	374.503
1545	324790.495	4658558.893	374.531
1546	324790.688	4658558.812	374.495
1547	324790.439	4658559.096	374.482
1548	324790.955	4658559.540	374.515
1549	324791.141	4658559.279	374.503
1550	324790.739	4658558.840	374.507
1551	324790.809	4658558.886	374.429
1552	324790.492	4658559.208	374.411
1553	324790.452	4658559.156	374.470
1554	324788.786	4658560.816	374.528
1555	324787.194	4658562.663	374.535
1556	324787.343	4658562.743	374.521
1557	324787.353	4658562.867	374.409
1558	324785.592	4658564.639	374.516
1559	324782.526	4658568.373	374.506
1560	324782.649	4658568.442	374.492
1561	324782.672	4658568.539	374.412
1562	324780.853	4658570.403	374.495
1563	324777.553	4658574.867	374.515
1564	324778.122	4658574.328	374.513
1565	324778.172	4658574.361	374.421
1566	324778.079	4658574.328	374.490
1567	324777.847	4658574.640	374.486
1568	324778.369	4658575.032	374.495
1569	324778.599	4658574.709	374.525
1570	324777.877	4658574.693	374.524
1571	324777.636	4658574.989	374.518
1572	324777.905	4658574.760	374.444
1573	324777.673	4658575.058	374.446
1574	324778.003	4658575.435	374.517
1575	324778.295	4658575.020	374.524
1576	324778.565	4658574.674	374.523
1577	324777.966	4658575.676	374.573
1578	324778.555	4658574.892	374.578
1579	324778.806	4658576.161	374.539
1580	324779.327	4658575.429	374.537
1581	324783.002	4658570.601	374.530
1582	324782.309	4658569.945	374.560
1583	324782.180	4658569.971	374.519
1584	324785.784	4658565.516	374.502
1585	324785.928	4658565.547	374.570
1586	324786.477	4658566.250	374.551
1587	324790.293	4658561.730	374.546
1588	324789.775	4658560.934	374.562
1589	324789.651	4658560.904	374.494
1590	324790.863	4658559.514	374.501
1591	324791.163	4658559.173	374.499
1592	324792.343	4658557.864	374.508
1593	324792.465	4658557.872	374.551
1594	324793.062	4658558.580	374.523
1595	324797.189	4658554.153	374.521
1596	324796.563	4658553.349	374.523
1597	324796.431	4658553.348	374.480
1598	324800.262	4658549.286	374.482
1599	324800.381	4658549.340	374.534
1600	324801.007	4658550.154	374.522
1601	324804.447	4658544.933	374.497
1602	324804.777	4658544.629	374.472
1603	324804.676	4658544.959	374.559
1604	324805.171	4658545.830	374.556
1605	324809.301	4658541.558	374.610
1606	324808.373	4658541.073	374.566
1607	324808.922	4658540.578	374.585
1608	324809.548	4658541.312	374.572
1609	324814.414	4658536.334	374.605
1610	324813.687	4658535.608	374.543
1611	324817.735	4658531.402	374.580
1612	324818.581	4658532.031	374.629
1613	324822.975	4658527.595	374.653
1614	324822.420	4658526.672	374.597
1615	324827.434	4658521.560	374.619
1616	324828.145	4658522.256	374.660
1617	324830.760	4658524.535	374.705
1618	324826.332	4658529.051	374.667
1619	324822.069	4658533.441	374.623
1620	324817.153	4658538.472	374.568
1621	324812.578	4658543.119	374.421
1622	324807.586	4658548.316	374.445
1623	324803.096	4658552.932	374.406
1624	324798.585	4658557.712	374.386
1625	324794.173	4658562.533	374.352
1626	324790.028	4658567.337	374.331
1627	324786.288	4658571.947	374.334
1628	324782.335	4658577.101	374.291
1629	324783.201	4658581.812	374.074
1630	324783.850	4658580.960	374.081
1631	324783.973	4658582.664	374.010
1632	324784.777	4658581.531	374.016
1633	324789.214	4658575.738	374.087
1634	324788.473	4658574.841	374.158
1635	324793.472	4658568.653	374.182
1636	324794.478	4658569.184	374.127
1637	324799.267	4658563.726	374.177
1638	324798.763	4658562.569	374.240
1639	324803.476	4658557.636	374.295
1640	324804.578	4658557.911	374.275
1641	324809.911	4658552.275	374.361
1642	324809.315	4658551.537	374.404

1643	324814.248	4658546.436	374.470
1644	324815.196	4658546.844	374.459
1645	324820.525	4658541.441	374.568
1646	324820.019	4658540.502	374.582
1647	324824.982	4658535.438	374.653
1648	324825.775	4658536.078	374.654
1649	324830.696	4658531.042	374.727
1650	324829.986	4658530.331	374.739
1651	324834.937	4658525.178	374.776
1652	324835.833	4658525.765	374.820
1653	324829.315	4658518.462	374.091
1654	324829.012	4658518.181	374.516
1655	324827.458	4658515.222	375.601
1656	324822.679	4658520.400	375.598
1657	324822.071	4658520.238	375.865
1658	324825.263	4658522.120	374.501
1659	324825.376	4658522.557	374.070
1660	324820.646	4658527.464	374.060
1661	324820.234	4658527.265	374.496
1662	324817.467	4658523.999	376.129
1663	324814.735	4658528.574	375.664
1664	324814.556	4658526.652	376.367
1665	324817.723	4658529.812	374.511
1666	324817.928	4658530.241	374.048
1667	324811.935	4658527.781	377.171
1668	324811.373	4658529.356	377.061
1669	324814.154	4658533.511	374.437
1670	324814.334	4658533.897	373.991
1671	324807.999	4658539.702	374.468
1672	324809.070	4658539.240	373.981
1673	324808.446	4658540.098	374.127
1674	324807.339	4658540.344	374.588
1675	324807.968	4658539.722	374.508
1676	324808.881	4658540.637	374.529
1677	324808.278	4658541.243	374.513
1678	324808.094	4658540.464	374.528
1679	324810.638	4658536.956	374.498
1680	324810.888	4658536.701	374.487
1681	324807.507	4658533.834	377.255
1682	324805.107	4658531.682	379.152
1683	324805.334	4658531.315	379.378
1684	324810.025	4658529.600	377.520
1685	324808.147	4658526.463	378.866
1686	324806.124	4658483.979	378.582

02/05/2024 20:53:23	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\CELLERS202404.vce	Trimble Business Center

8. RESSENYES DE LES BASES

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

BR1

Data: MAIG 2024

Coordenades UTM

X = **324818.034**

Y = **4658434.167**

Z = **379.574**

Anamorf: **0.9999776283**

Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980



Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **0º52'58.2157" N**

λ = **42º3'30.40639" E**

h = **430.136**



Situació

Prov: **Lleida**
Comarca: **La Segarra**
Població: **Cellers**

Descripció

Situada a l'extrem sud de l'andana de l'Estació Cellers-Llimiana dels FGC.

Clau d'acer tipus GEOPUNT senyalitzat amb pintura.

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

BR2

Data: MAIG 2024

Coordenades UTM

X = **324804.186**

Y = **4658472.312**

Z = **379.575**

Anamorf: **0.9999776879**

Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980



Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **0º52'57.57254" N**

λ = **42º3'31.63123" E**

h = **430.137**



Situació

Prov: **Lleida**
Comarca: **La Segarra**
Població: **Cellers**

Descripció

Situada a l'extrem nord de l'andana de l'Estació Cellers-Llimiana dels FGC.

Clau d'acer tipus GEOPUNT senyalitzat amb pintura.

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

BR3

Data: MAIG 2024

Coordenades UTM

X = **324800.386**

Y = **4658527.799**

Z = **380.614**

Anamorf: **0.9999777043**



Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980

Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **0º52'57.34757" N**

λ = **42º3'33.42603" E**

h = **431.176**



Situació

Prov: **Lleida**
Comarca: **La Segarra**
Població: **Cellers**

Descripció

Situada a la passeral·la existent d'accés a l'Estació Cellers-Llimiana dels FGC.

Clau d'acer tipus GEOPUNT senyalitzat amb pintura.

9. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



FOTO 04



FOTO 05



FOTO 06



FOTO 07



FOTO 08



FOTO 09



FOTO 10



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15



FOTO 16



FOTO 17



FOTO 18



FOTO 19



FOTO 20



FOTO 21



FOTO 22



FOTO 23



FOTO 24



FOTO 25



FOTO 26



FOTO 27



FOTO 28



FOTO 29



FOTO 30



FOTO 31



FOTO 32



FOTO 33



FOTO 34



FOTO 35



FOTO 36



FOTO 37



FOTO 38



FOTO 39



FOTO 40



FOTO 41



FOTO 42



FOTO 43



FOTO 44



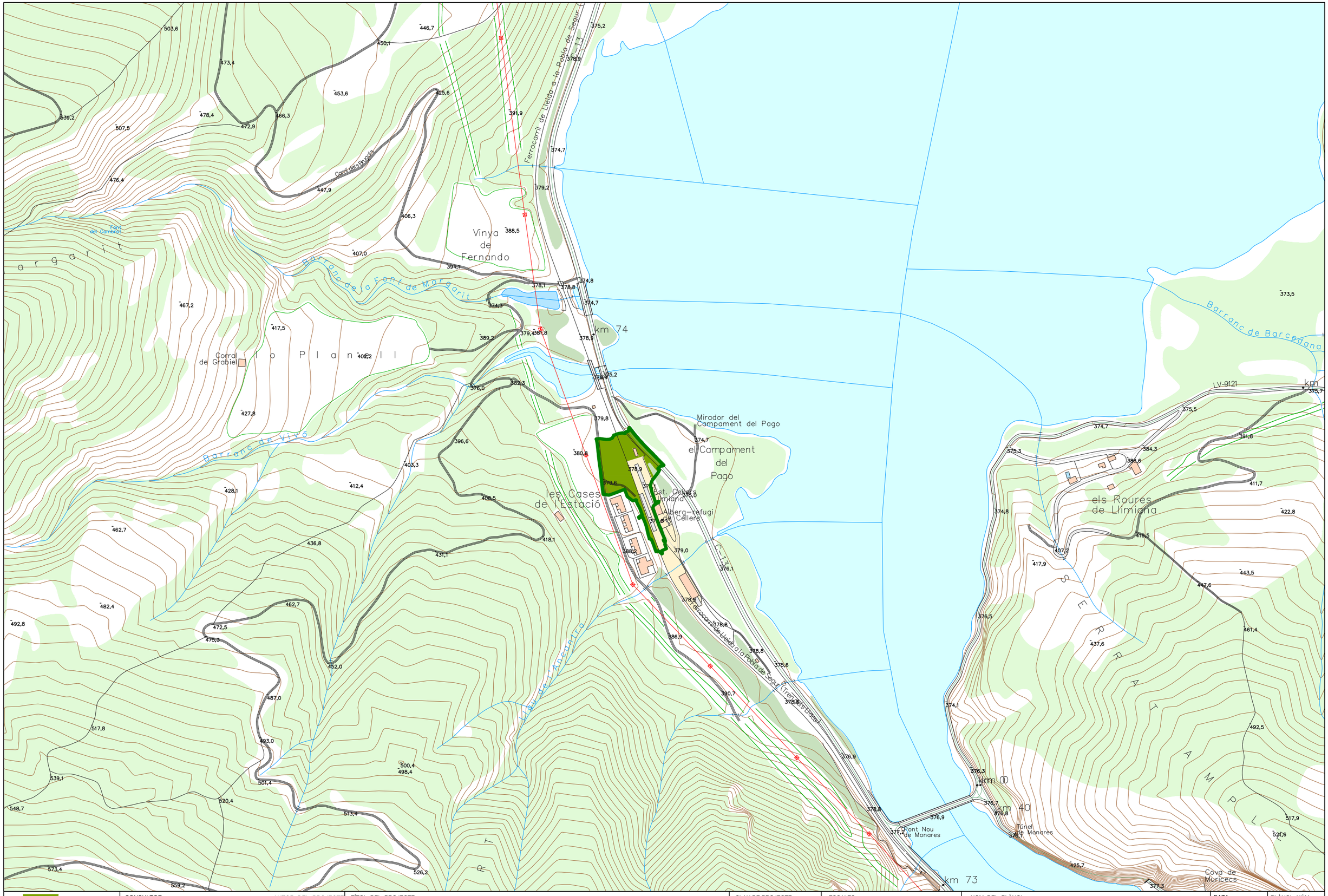
FOTO 45



FOTO 46



10. PLÀNOLS

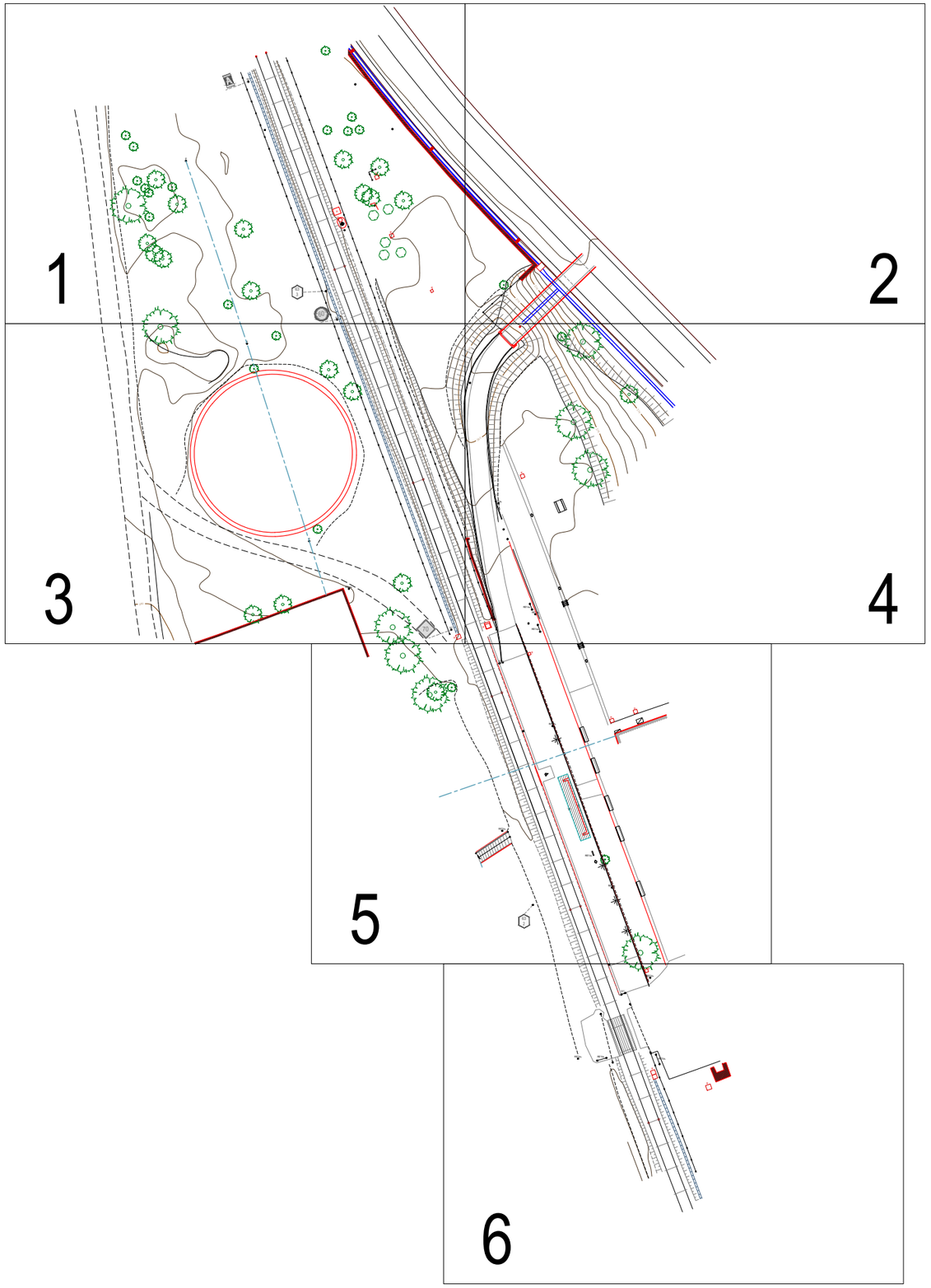


© Base cartogràfica (Base topogràfica 1:5000) propietat de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, disponible a www.icgc.cat

FGC	CONSULTOR AUTOR DEL PROJECTE Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES 1:5000 (en A3) ORIGINALS 0 25 50 75 100 0 100 200 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLÀNOL DE SITUACIÓ ESTAT ACTUAL	DATA MAIG 2024 NOM FITXER CELLERS202404_SITUACIÓ	PLÀNOL NÚM. 1 FULL 1 DE 1

X=324660
Y=4658560

X=324950
Y=4658560



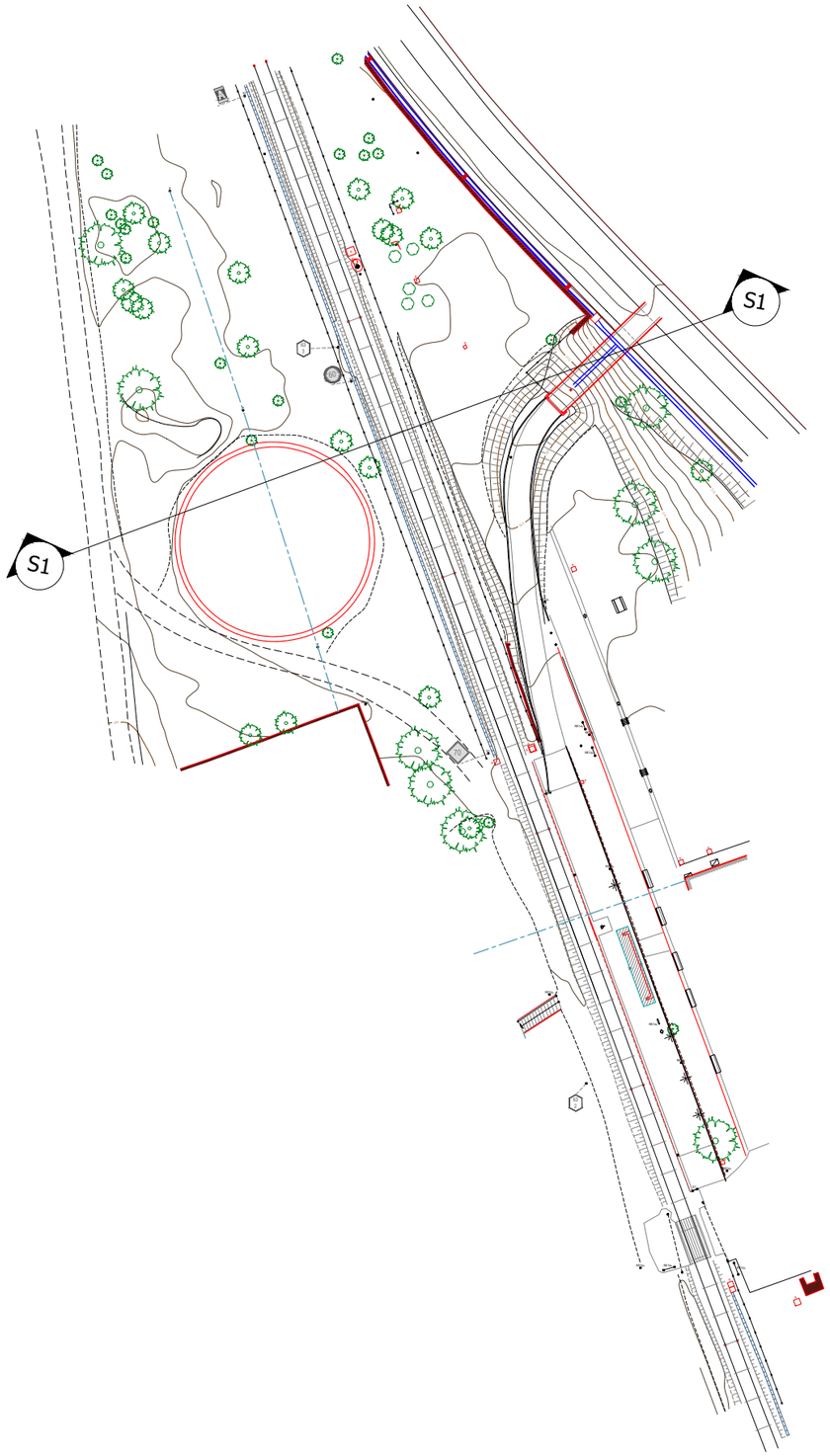
X=324660
Y=4658400

X=324950
Y=4658400

FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:800 (en A3) ORIGINALS; 0 4 8 12 16 / 0 4 8 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLÀNOL GUIA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
						NOM FITXER: CELLERS202404_2D	FULL 1 DE 1

X=324660
Y=4658560

X=324950
Y=4658560



N

X=324660
Y=4658400

X=324950
Y=4658400

FGC

CONSULTOR
eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

AUTOR DEL PROJECTE
Javier García Fernández

TÍTOL DEL PROJECTE
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC

CLAU DE PROJECTE
LPS_LL_TOP_AT_24_016

ESCALES
1:800 (en A3)
ORIGINALS
0 4 8 12 16
0 4 8
GRÀFIQUES

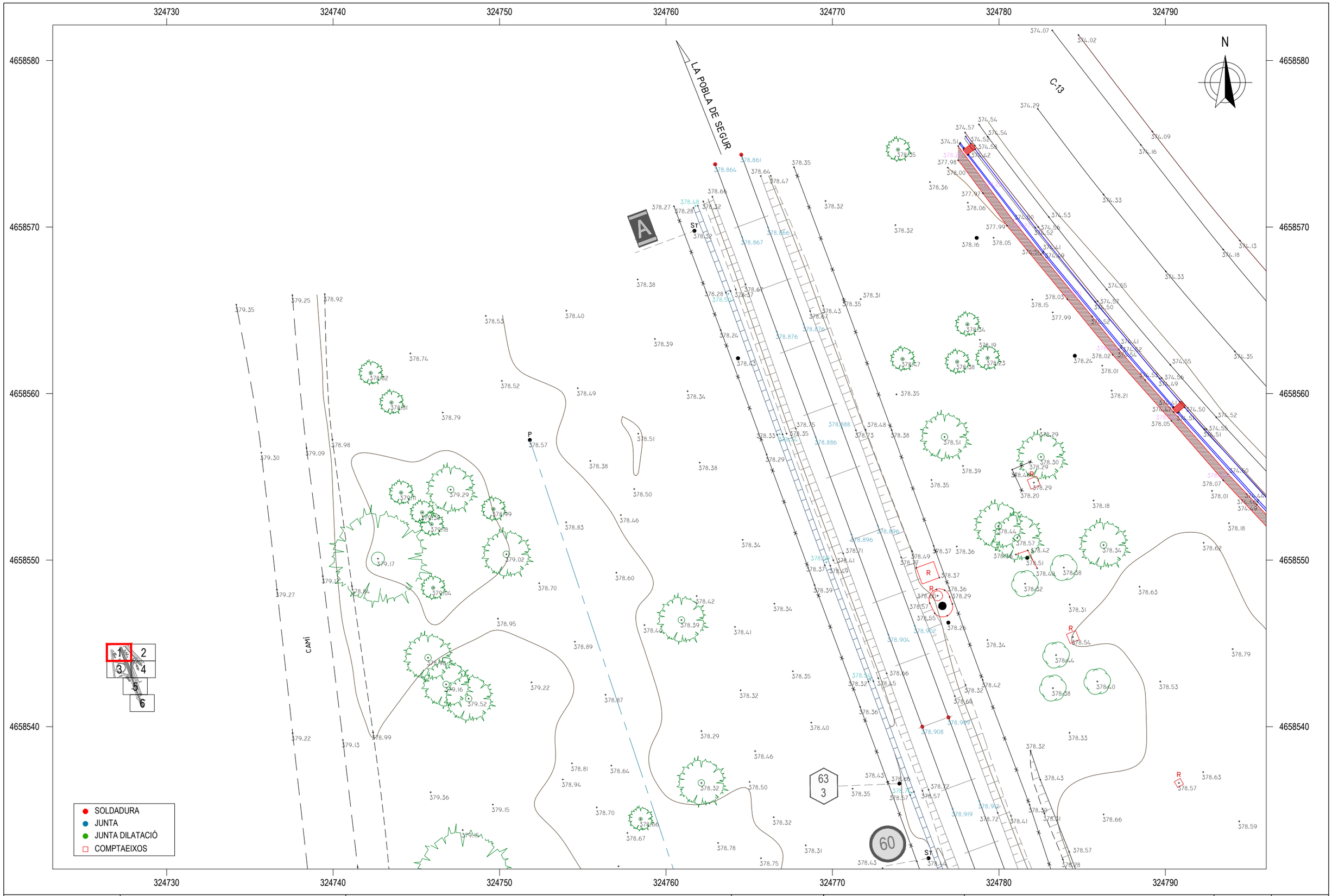
NOM DEL PLÀNOL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PLANTA GENERAL
ESTAT ACTUAL

DATA
MAIG 2024

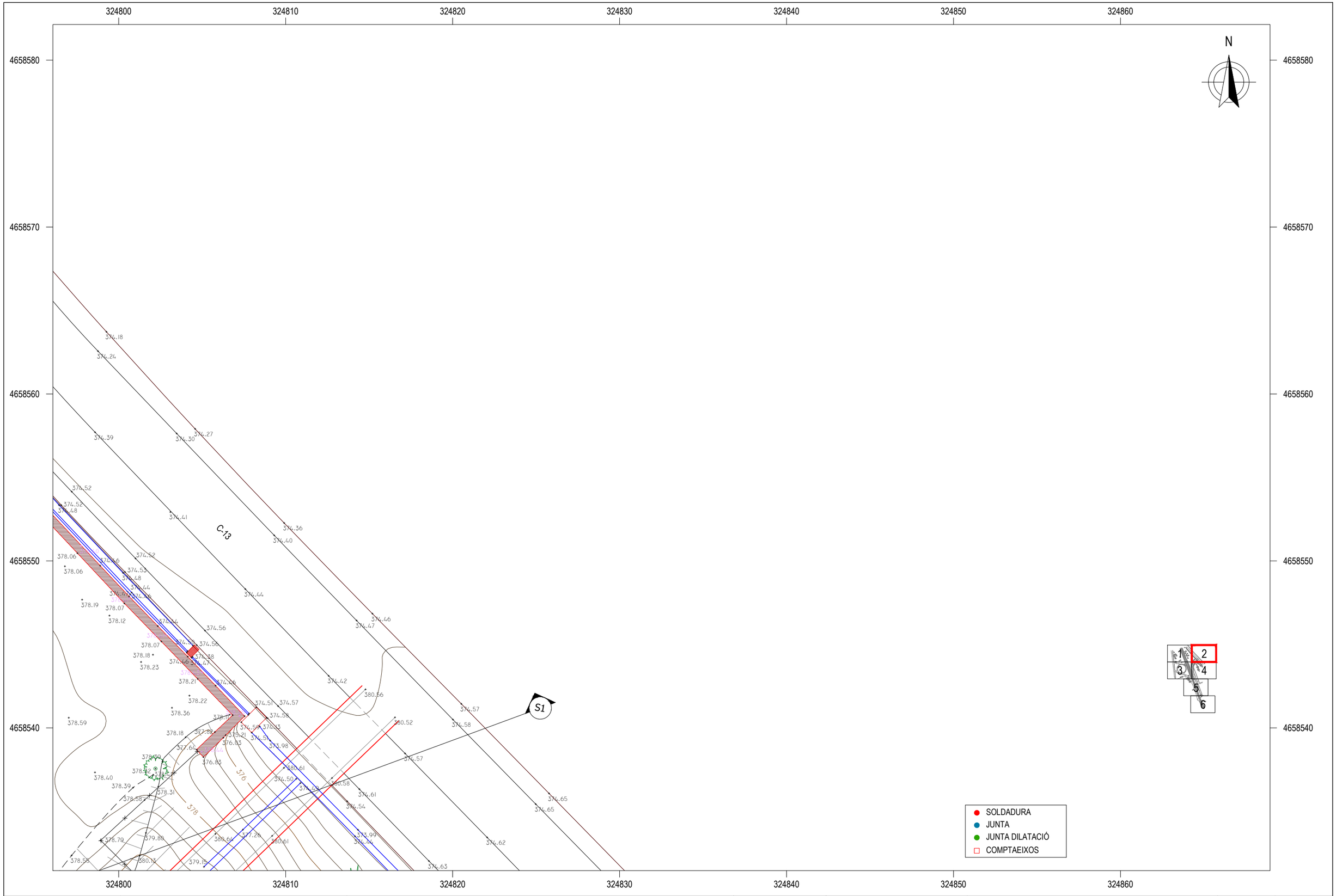
PLÀNOL NÚM.
1

NOM FITXER
CELLERS202404_2D

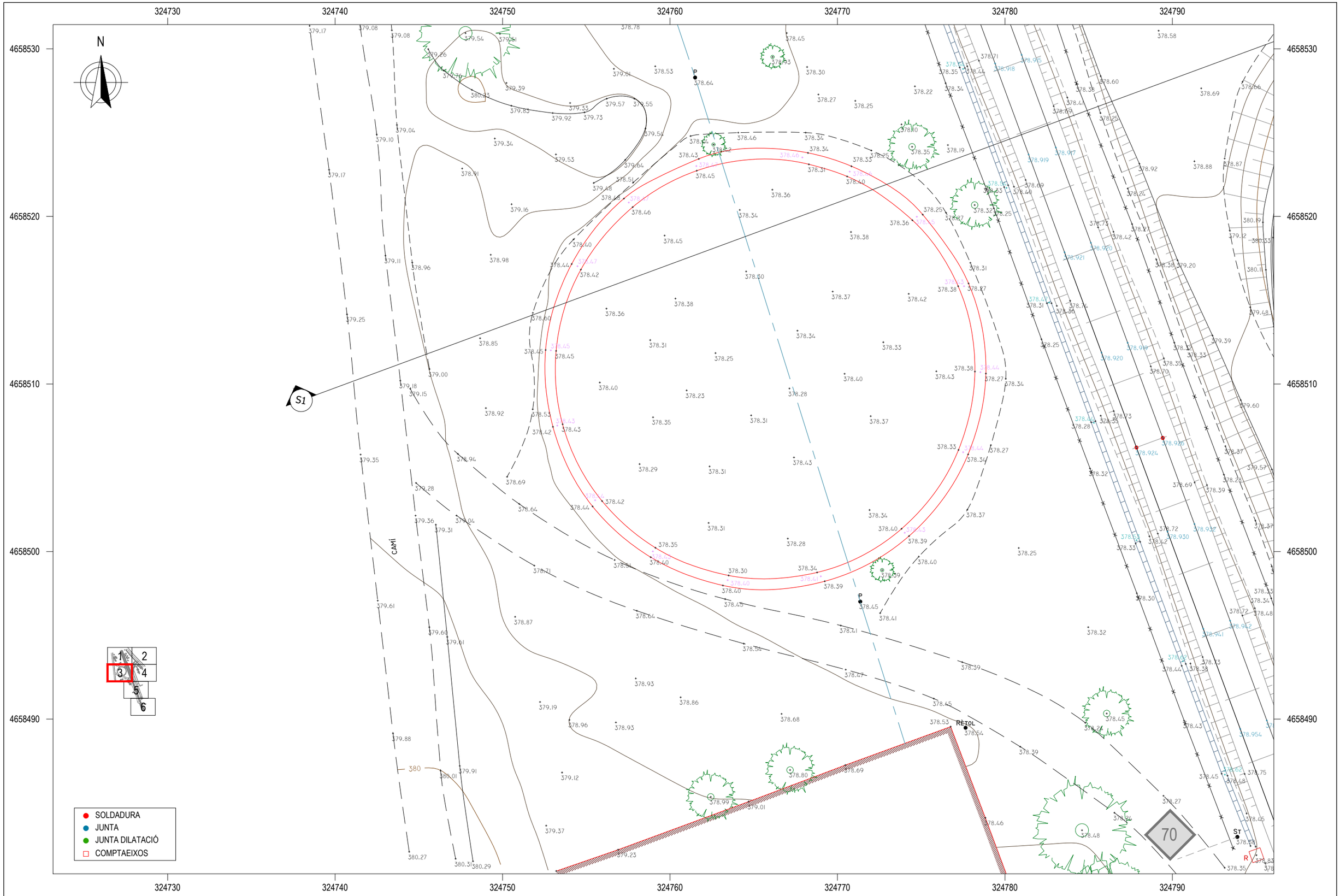
FULL 1 DE 1



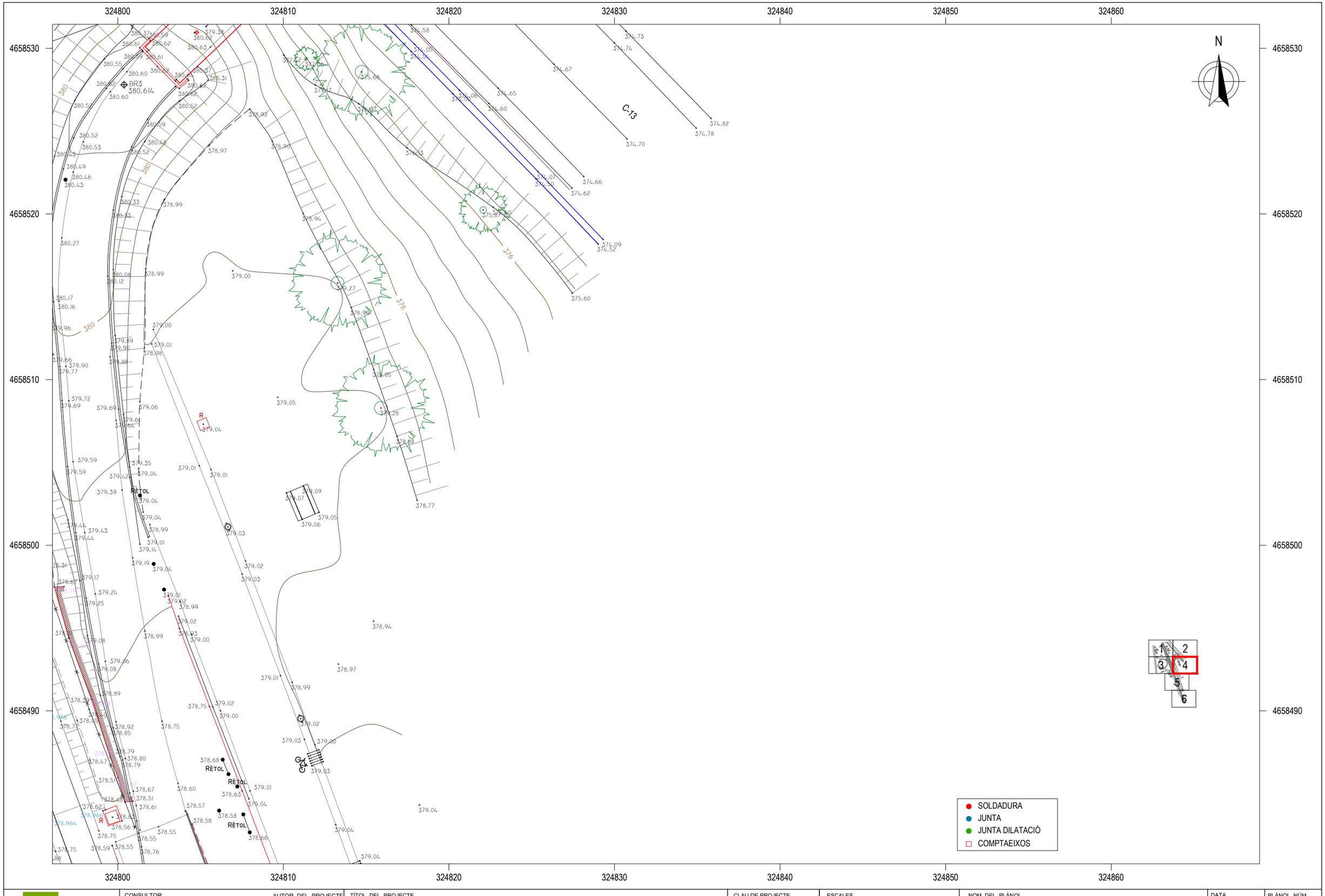
FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS; 0 1 2 3 4 / 0 1 2 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024; NOM FITXER: CELLERS202404_2D	PLÀNOL NÚM.: 1; FULL 1 DE 6



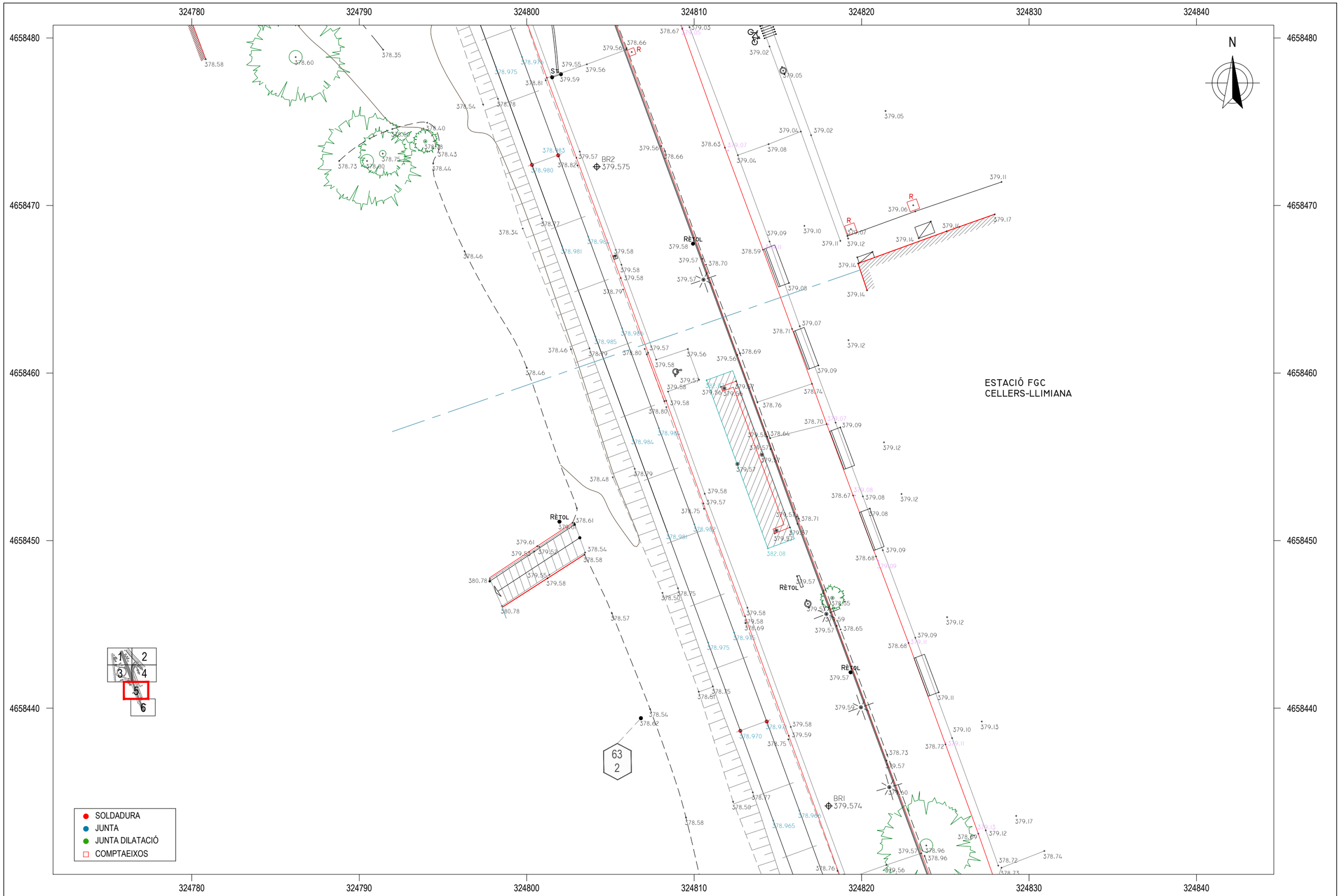
FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL — AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS — 0 1 2 3 4 / 0 1 2 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
						NOM FITXER: CELLERS202404_2D	FULL 2 DE 6



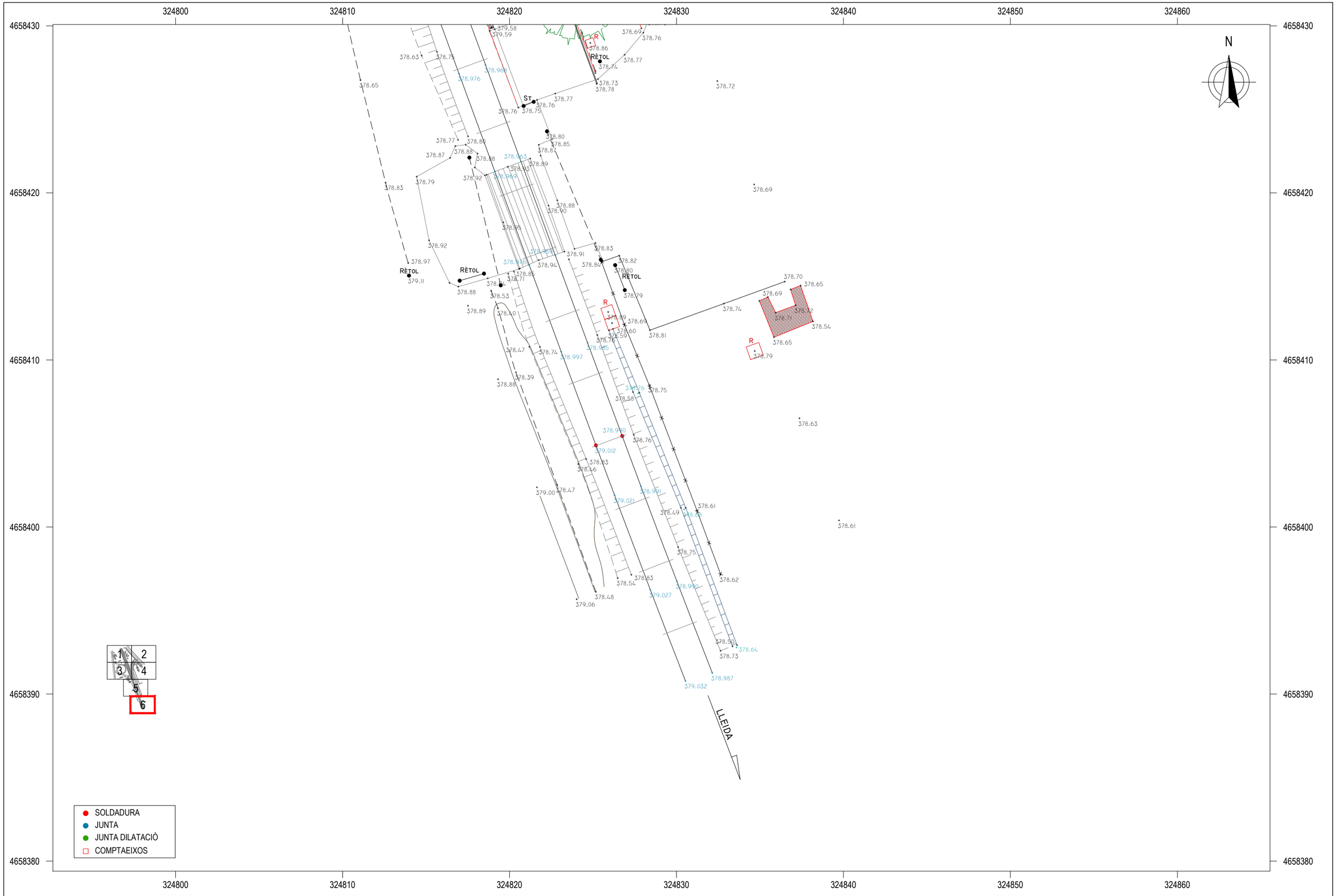
FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS; 0 1 2 3 4 / 0 1 2 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024; NOM FITXER: CELLERS202404_2D	PLÀNOL NÚM.: 1; FULL 3 DE 6



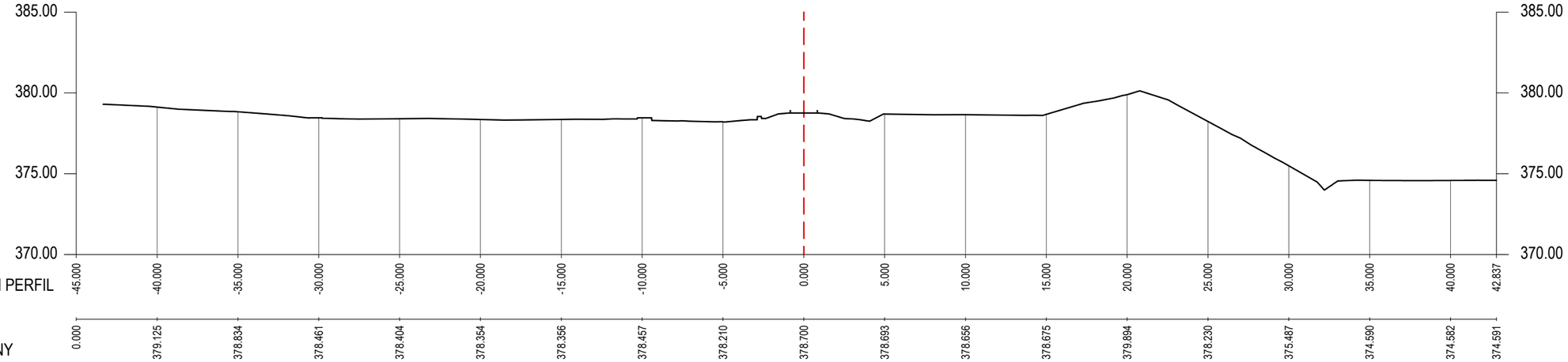
FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024; NOM FITXER: CELLERS202404_2D	PLÀNOL NÚM.: 1; FULL 4 DE 6



FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS; GRÀFIQUES 0 1 2 3 4 / 0 1 2	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024; NOM FITXER: CELLERS202404_2D	PLÀNOL NÚM.: 1; FULL 5 DE 6



FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:200 (en A3) ORIGINALS; 0 1 2 3 4 / 0 1 2 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC PLANTA ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
						NOM FITXER: CELLERS202404_2D	FULL 6 DE 6



SECCIÓ S1
Escala 1:300

FGC	CONSULTOR: eTOP Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL	AUTOR DEL PROJECTE: Javier García Fernández	TÍTOL DEL PROJECTE: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DE FGC	CLAU DE PROJECTE: LPS_LL_TOP_AT_24_016	ESCALES: 1:300 (en A3) ORIGINALS; 0 1.5 3.0 4.5 6.0 / 0 6.0 12.0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC SECCIÓ ESTAT ACTUAL	DATA: MAIG 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
							NOM FITXER: CELLERS202404_2D	FULL 1 DE 1

Annex nº4 – Traçat

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- CARTOGRAFÍA I TOPOGRAFIA 1

3.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE TRAÇAT 1

3.1.- DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE L'EIX 1

3.2.- ESTAT D'ALINEACIONS..... 1

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició geomètrica del traçat del "Projecte constructiu d'una passarel.la de vianants a Cellers-Llimiana a la línia Lleida- La Pobla de Segur de FGC. Estacions: Cellers. Clau: LPS_LL_BG_INF_PC_23_249"

2.- CARTOGRAFÍA I TOPOGRAFIA

El càlcul del traçat del camí es recolza en la topografia, facilitada per FGC (veure annex Topografia).

De forma complementària, en el present projecte s'han utilitzat (als plànols de conjunt) els ortofotomapes a escala 1:5.000 del ICC, així com la cartografia a escala 1:5.000 del ICC.

3.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE TRAÇAT

3.1.- DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE L'EIX

EIX 1:

	COORDENADES	
Pk	x	y
0+000	324768.046	4658516.395
0+036	324758.611	4658551.137
0+051,708	324748.960	4658548.516
0+063,780	324753.548	4658537.384
0+081,969	324752.657	4658520.182
0+090	324749.789	4658512.770

EIX 2:

	COORDENADES	
Pk	x	y
0+000	324782.004	4658554.446
0+038,500	324797.016	4658519.708

3.2.- ESTAT D'ALINEACIONS

EIX 1:

Pk	Alineació
0+000,0523 al 0+036	RECTA
0+0036 al 0+051,708	R=5
0+051,708 al 0+063,780	R=48
0+063,780 al 0+081,969	R=16
0+081,969 al 0+090	R=16

EIX 2:

Pk	Alineació
0+000 al 0+038,500	R=60

Annex nº5 –Ferms i paviments

ÍNDEX

1.- Introducció **1**

2.- Estimació del trànsit **1**

3.- Esplanada actual **1**

4.- Manual de paviments de vies da baixa intensitat de trànsit **1**

4.1.- Trànsit **1**
4.2.- Esplanada **1**
4.3.- Ferm **1**

1.- INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest Annex és la definició i justificació del tipus de ferm necessari per a l'itinerari de vianants i ciclistes que accedeix a la passarel·la sobre la via a l'estació de Cellers-Llimiana

2.- ESTIMACIÓ DEL TRÀNSIT

Tractant-se d'un camí per a vianants i ciclistes, i en previsió del pas d'un vehicle de manteniment, s'estima una categoria de trànsit tipus, T44 segons el *"Manual de pavimentos asfálticos para vias de baja intensidad de trafico"* (autors Miguel Angel Del Val Melus, Alberto Bardesi; Ed. Espas.). Aquests valors d'IMD són conservadors, i per tant, dins del marge de la seguretat que ha de tenir la via en projecte.

3.- ESPLANADA ACTUAL

L'esplanada sobre la s'assentarà el nou ferm és el coronament del terraplè. Els nuclis dels terraplens es construiran amb sols tolerables, i el seu fonament requerirà el saneig de reblerts marginals, amb la disposició de sòl seleccionat en un gruix d0entre 60 cm i 1 metres segons zones.

TABLA 3.2 RELACION ENTRE EL MODULO DE COMPRESIBILIDAD Y LA CALIDAD DE LA EXPLANADA

MODULO DE COMPRESIBILIDAD (kp/cm²)	CALIDAD DE LA EXPLANADA
150 - 250	Mediocre: aceptable con reparos
250 - 350	Aceptable
350 - 550	Buena
> 550	Extraordinaria

TABLA 3.3 RELACION ENTRE EL INDICE CBR Y LA CALIDAD DE LA EXPLANADA

INDICE CBR	CALIDAD DE LA EXPLANADA
3 - 5	Mediocre: aceptable con reparos
6 - 10	Aceptable
11 - 20	Buena
> 20	Extraordinaria

TABLA 3.4 CATEGORIAS DE SUELOS PARA LA FORMACION DE EXPLANADAS

CATEGORIA DEL SUELO	INDICE CBR
S0	3 - 5
S1	6 - 10
S2	11 - 20
S3	> 20

Imatge 1. Taules de determinació de la categoria d'esplanada segons mòdul de compressibilitat o CBR (*Manual de pavimentos asfálticos para vias de baja intensidad de trafico)*

4.- MANUAL DE PAVIMENTS DE VIES DE BAIXA INTENSITAT DE TRÀNSIT

4.1.- TRÀNSIT

Es defineix un trànsit de categoria T-44.

4.2.- ESPLANADA

S'estima que s'obtindrà una esplanada S2 seguint les categories indicades al *Manual de pavimentos asfàlticos*. Per tal de verificar que l'esplanada existent compleix els requisits per poder-se considerar com a esplanada de qualitat bona (S2) caldrà realitzar un assaig de placa per a obtenir el mòdul de compressibilitat del sol. Es demana que el mòdul de compressibilitat sigui major de 350 kg/cm^2 .

4.3.- FERM

El ferm resultant amb base granular seria, segons aquest manual, el tipus 4421, que equivaldria a:

- 25 cm de tot-ú artificial
- Tractament superficial de capa de trànsit

La capa de tot-ú s'estendrà sobre una capa de coronament dels terraplens, que s'estableix amb sòl adequat, a base de sòl seleccionat tipus 2 de 25 cm de gruix.

Annex nº6 –Geologia i geotècnia

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 1. INFORME GEOTÈCNIC

APÈNDIX 2. NOTA TÈCNICA

1.- INTRODUCCIÓ

Aquest annex de geologia i geotècnia proporciona una visió general de les característiques geològiques i geotècniques del lloc del projecte. L'objectiu és oferir una base sòlida per al disseny i la construcció, assegurant la seguretat i l'eficàcia de les estructures previstes.

Amb aquest objectiu el present annex incorpora el document "RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA- LA POBRA DE SEGUR DE FGC de juliol de 2024 com apèndix 1.

Al llarg del desenvolupament del projecte s'ha realitzat nova consulta al redactor del reconeixement geotècnic esmentat, la qual cosa ha general una nota tècnica aclaratòria que s'inclou com apèndix 2 d'aquest annex.

APÈNDIX 1.

INFORME GEOTÈCNIC

Generalitat de Catalunya

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Àmbit
LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Tram / Estació
CELLERS - LLIMIANA

Punts quilomètrics
63+100

Localitats
CASTELL DE MUR

Clau
LPS_LL_INF_EG_24_249

Títol
RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS - LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC

Data de redacció
15 de juliol de 2024

Empresa consultora
BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP SLU

Autors/es
JOSÉ LUIS RUBIO ÁLVAREZ



MEMORIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE i ANTECEDENTS 1

2.- DESCRIPCIÓ DE LES FEINES 1

2.1.- ASSAJOS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (dpsh) 2
2.2.- CALICATES MECÀNIQUES 2
2.3.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE LABORATORI 3

3.- GEOLOGIA 3

3.1.- CONTEXT GEOLÒGIC 3
3.2.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI 4

4.- HIDROGEOLOGIA: NIVELL FREÀTIC 6

5.- ANÀLISI DE RESULTATS 6

5.1.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS SUPERFICIALS 6
5.2.- ASSENTAMENTS PREVISIBLES 7

6.- RIPABILITAT 8

7.- SISMICITAT 8

8.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE 9

9.- RESUM I CONCLUSIONS 9

ANNEXES

Annex núm. 1: Plànol de situació d'assaigs
Annex núm. 2: Actes de cales mecàniques
Annex núm. 3: Actes d'assaigs DPSH
Annex núm. 4: Perfil geotècnic
Annex núm. 5: Taula resum assaigs de laboratori
Annex núm. 6: Actes d'assaigs de laboratori

PROJECTE DE RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC PEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT

Clau: LPS_LL_INF_EG_24_249

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE I ANTECEDENTS

A petició de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)**, s'ha realitzat el reconeixement geotècnic per al projecte de millora a l'estació de Cellers-Llimiana de la línia Lleida-La Pobla de Segur.

La millora presentada preveu l'execució d'una passarel·la, mitjançant dos terraplens, que permeti creuar la via del tren, situada a la part nord de l'estació, la qual està ubicada al terme municipal de Castell de Mur, a la comarca del Pallars Jussà, Lleida.

A continuació es mostra la fotografia aèria amb la situació de l'estació de Cellers-Llimiana i l'emplaçament de la futura passarel·la:

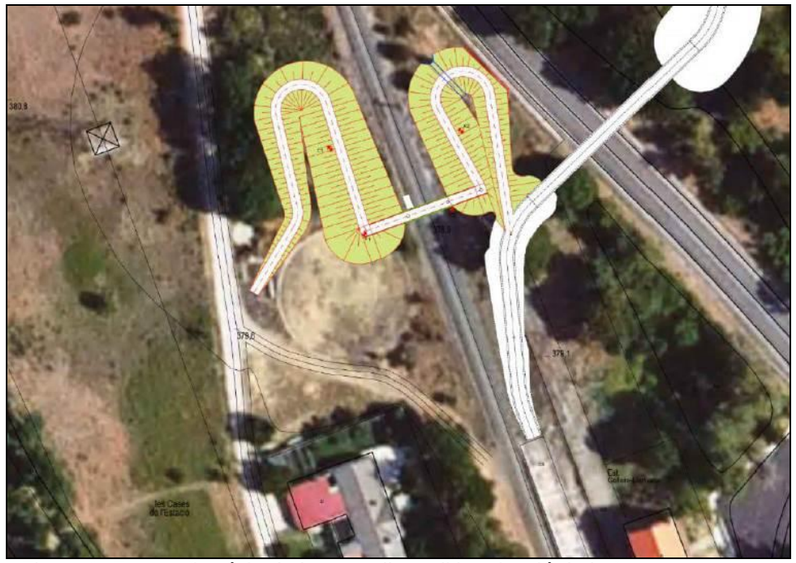


Figura 1. Fotografia aèria de la zona d'estudi i projecció de la futura estructura.

Els **objectius** en els quals s'ha centrat aquest estudi han consistit en:

- Caracterització geològica-geotècnica del subsòl fins a la màxima profunditat assolida en els treballs de camp.
- Determinació dels paràmetres geotècnics d'identificació, resistència, deformabilitat i permeabilitat de les diferents capes travessades.
- Determinació de la capacitat portant del terreny.
- Excavabilitat / Ripabilitat de les diferents unitats geotècniques identificades.
- Recomanacions constructives globals.

2.- DESCRIPCIÓ DE LES FEINES

Els treballs de camp s'han realitzat durant el mes de juny de 2024 i han consistit en l'execució de les següents feines:

- Execució de 3 assajos de penetració dinàmica tipus DPSH
- Execució de 2 calicates mecàniques
- Recollida de 2 mostres representatives.
- Campanya d'assaigs de laboratori.

En la següent imatge es mostra la distribució dels assajos de camp realitzats en la zona d'estudi.



Figura 2. Situació dels assajos de camp realitzats.

A continuació es descriuen en detall cadascun dels treballs realitzats.

2.1.- ASSAJOS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)

En total s'han realitzat 3 assajos de penetració dinàmica, registrant dades de resistència cada 20 cm fins a assolir el "Rebuig" (Np>100)

L'assaig de Penetració Dinàmica Continua DPSH es realitza dins la norma UNE-103-801-94 i consisteix en el clavament de una punta de secció cilíndrica de diàmetre 50,5 ± 0,5 mm acoblada a un varillatge de 33 ± 2 mm de diàmetre, mitjançant cops realitzats per una maça de 63,5 kg ± 0,5 que cau des d'una alçada de 76 cm ± 1,0 cm impactant sobre un capçal o "enclusa" unit rígidament al varillatge.

La resistència a la penetració es defineix com el nombre de cops requerit per fer avançar el penetròmetre una longitud de 20 cm, denominant-se aquest valor com NDPSH i representant els resultats en gràfiques que reflecteixen el colpeig obtingut en funció de la profunditat**.**

L'assaig penetromètric és de tipus DPSH i les característiques de l'assaig són les següents:

Pes de la maça	63,5 Kg
Altura de la caiguda	76,2 cm
Superfície del con	20,0 cm^2
Angle del con	90º
Pes del varillatge	6,1 Kg/m



Figura 3. Maquinaria utilitzada per l'execució dels assaigs de penetració dinàmica DPSH.

En la següent taula s'indiquen els assajos DPSH realitzats, la profunditat assolida i les coordenades UTM aproximades de cadascun d'ells.

ASSAIG	PROFUNDITAT(m)	X UTM	Y UTM	Z (m)
DPSH-1	3,60*	324768	4658527	+379,0
DPSH-2	3,60*	324786	4658529	+378,8
DPSH-3	3,00*	324795	4658542	+378,6

Taula 1. Resum dels assajos DPSH realitzats, la profunditat assolida i les coordenades UTM.
*Profunditat màxima assolida per finalització dels assajos (Rebuig).

Les actes corresponents a cadascun dels assajos de penetració DPSH realitzats es mostren a l'apartat d'Annexes.

2.2.- CALICATES MECÀNIQUES

Les calicates consisteixen en l'excavació d'un pou de prova per permet: l'observació directe des de la superfície fins la profunditat desitjada del perfil geològic del terreny. Les calicates també permeten l'extracció de mostres alterades o inalterades del sòl, control de potències i la realització d'assajos in situ.

La metodologia amb la que es duen a terme les calicates mecàniques, consisteix en l'excavació mitjançant un martell percutor elèctric, parant a cada nova capa descoberta pel seu reconeixement abans de seguir excavant. Tot el material és extret mitjançant una pala. Una vegada realitzada la rasa es prossegueix al estudi visual del terreny, així com la realització d'assajos in situ i l'extracció de mostres.

Un cop acabades les feines, es reomple la rasa amb el material extret i es reposa amb el material procedent de la pròpia excavació.



Figura 4. Exemple d'obertura de cala mecànica.

En la següent taula es mostra un resum de les calicates realitzades, les coordenades UTM aproximades i les profunditat assolides en cadascuna d'elles.

CALICATA	PROFUNDITAT(m)	X UTM	Y UTM	Z (m)
C-1	1,80	324798	465844	+378,8
C-2	1,90	324758	4658526	+379,1

Taula 2. Relació de les calicates executades, profunditat assolides i coordenades UTM aproximades.

Les actes corresponents a cadascuna de les calicates realitzades, així com el seu reportatge fotogràfic, es mostren a l'apartat d'Annexes.

2.3.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE LABORATORI

Les mostres procedents del sondeig realitzat han estat traslladades al laboratori de BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP (laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya sota Declaració Responsable), per la realització dels assajos de laboratori necessaris per a la caracterització dels materials extrets.

A continuació s'exposen els assaigs realitzats:

- Granulometria de sòls per tamisat (UNE-EN ISO 17892-12:2019).
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103.103:1994 i UNE 103.104:1993).
- Determinació de la humitat d'un sòl (UNE-EN 17892-4:2019).
- Determinació de la densitat d'un sòl (UNE 103.301:1994).
- Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre (UNE 103601:1996).
- Assaig de col·lapse en sòls (norma UNE 103406:2006).
- Determinació del contingut en matèria orgànica pel mètode del permanganat potàssic (UNE 103.204:2019).
- Determinació del contingut en sals solubles (UNE 103.205:2019).
- Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles en aigua que hi ha en un sòl (UNE 103201:2019).
- Determinació del contingut en guixos (UNE 103.206:2019).
- Assaig de compactació. Proctor modificat (norma UNE 103501:1994)
- Mètode d'assaig per determinar en el laboratori l'índex C.B.R. d'un sòl (norma UNE 103502:1995).

A continuació es mostra la taula resum amb els resultats de laboratori obtinguts de les diferents mostres assajades, així com la classificació segons PG-3 de les mostres analitzades al laboratori a fi de caracteritzar els materials en cas de que es consideri el seu ús com a material de préstec.

CLASSIFICACIÓ SEGONS PG-3																										
CALICATA	MOSTRA	COTA INICI (m)	COTA FIN (m)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% QUE PASSA)					LÍMITS D'ATTERBERG			HUMITAT (%)	Classificació (U.S.C.S)	Inflament Lliure en Edòmetre (%)	COL·LAPSE (%)	QUÍMICS				PROCTOR	CBR					Classificació PG-3
																Matèria Orgànica (%)	Sals Solubles (%)	Sulfats (%)	Guixos (%)	MODIFICAT	100%		98%		95%		
				#20	#5	#2	#0,4	#0,08	L.L.	L.P	I.P.									Densitat Màxima (gr/cm3)	Humitat Òptima (%)	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	
C-1	MA-1	0,4	1,8	57	46	42	34	24,9	-	-	NP	2,08	OM			2,02	2,2	0,03	7,76								
C-2	MA-1	0,6	1,8	100	100	99	90	58,1	23,79	14,09	9,7	7,07	CL	0,95	0	0,74	0,18			1,99	8,9	1,99	4,4	1,95	3,5	1,89	3	Tolerable

Taula 3. Taula resum dels resultats de laboratori realitzats a les mostres assajades.

Les actes de laboratori corresponents a cadascun dels assajos de laboratori realitzats es mostren en l'apartat d'Annexos.

3.- GEOLOGIA

3.1.- CONTEXT GEOLÒGIC

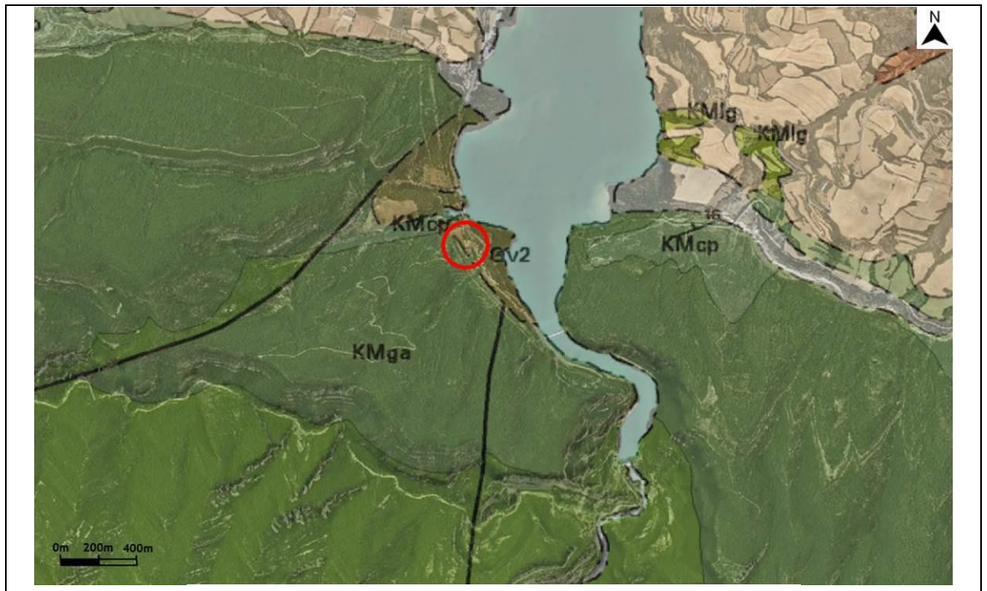
La zona d'estudi s'emplaça al municipi de Castell de mur, situat a la Conca de Tremp, a la comarca del Pallars Jussà, província de Lleida.

Geològicament, la zona d'estudi es troba ubicada a la Conca de Tremp, situada al Prepirineu, en la unitat morfoestructural denominada "Unitat Prepirinenca Central". Aquesta unitat està formada per materials del Mesozoic y del Terciari inferior.

Estructuralment, la zona de la Conca de Tremp està formada per un seguit de làmines encavalcants, les quals van desplaçar-se de nord a sud, pel nivell de desenganxament format per materials plàstics del Triàsic superior. La zona d'estudi es troba ubicada en la làmina encavalcant del Montsec, la qual està constituïda per un sinclinal orientat d'est a oest, que controla els aports sedimentaris de la conca. En el centre del sinclinal afloren materials pel·lítics, i en els flancs del plec, materials gresosos i calcaris.

La zona d'estudi es troba situada, principalment, en una àrea predominada per materials cretàcics formats per gresos i calcarenites. Estratigràficament, per sobre d'aquests materials es defineixen materials quaternaris formats per conglomerats, sorres i graves principalment, els quals formen part de dipòsits fluvials, al·luvials i de cons de dejecció.

A continuació s'inclou un extracte del mapa geològic a escala 1:50.000 a fi de tenir una visió global de la zona d'estudi.



LLEGENDA

QUATERNARI

Holocè

Qco	Dipòsits col·luvials. Argiles amb còdols angulosos dispersos. Holocè.

Plistocè

Qv2	Blocs, graves, sorres i argiles. Ventalls al·luvials correlacionables amb les terrasses fluvials Qt2. Plistocè superior.

CENOZOIC

Paleocè

PPlg	Lutites vermelles, paleosols, gresos i guixos. Part final de la Formació Tremp. Fàcies Garumnià. Selandià-Thanetià.

MESOZOIC

Cretaci

KMcp	Calcàries micrítiques, calcarenites i lutites. Formació Calcàries de la Posa. Fàcies Garumnià. Maastrichtià.
KMga	Gresos i calcarenites localment bioclàstiques. Formació Gresos d'Areny. Maastrichtià.
KCMc	Calcàries bioclàstiques, calcarenites, gresos i bioconstruccions. Formació Bona. Campanià-Maastrichtià.

Figura 5. Mapa geològic 1:50.000 de la zona d'estudi (ICGC).

3.2.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI

Després de l'execució dels assaigs de camp i dels assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres obtingudes s'han definit les següents unitats geotècniques:

Unitat Geotècnica 0 (UG0): Reblert / Terra vegetal

Aquesta unitat apareix a tota la zona d'estudi i es correspon a un rebliment antròpic format, principalment, per abundants restes ceràmiques en matriu sorrenca amb quelcom de llim. La part superior d'aquesta unitat està formada per llim sorrenc amb abundants restes vegetals (arrels).

Addicionalment, en aquesta unitat geotècnica va ser identificada una llosa de formigó, motiu pel qual va ser desplaçat l'emplaçament del DPSH-2 cap a l'oest.

La geometria real de la llosa de formigó identificada no ha pogut definir-se en camp, de manera que la representació realitzada en el perfil geotècnic és una aproximació de la realitat.



Figura 6. Imatge de detall de la llosa de formigó identificada.

La potència d'aquesta unitat varia entre els 0,60 metres identificats en la cala C-2 fins els 2,60 metres identificats en l'assaig de penetració dinàmica DPSH-3.

En la següent taula es mostra la potència de Reblert identificada en els treballs de camp:

ASSAIG	POTÈNCIA UG0 (m)
C-1	1,80*
C-2	0,60
DPSH-1	0,80
DPSH-2	0,40
DPSH-3	2,60

Taula 4. Potència identificades per la unitat UG0 en els treballs de camp realitzats. *Potència mínima identificada degut a la finalització de l'assaig.

A continuació es mostra l'aspecte del terreny descrit i investigat.



Figura 7. Detall de les cales on s'observen els materials corresponents a la unitat UG0.

Des del punt de vista geotècnic es tracta de materials principalment granulars, molt heterogenis, de compacitat de solta a mitja, amb valors de N_{20} obtinguts a partir dels assaigs de penetració dinàmica realitzats d'entre 3 i 23, podent-se considerar un valor mig de N_{20} de 6.

En la següent taula es mostren les principals característiques de la unitat geotècnica UG0:

PROPIETATS GEOTÈCNIQUES UG0: Reblert / Terra vegetal		
Classificació sòls segons U.S.C.S.		GM
Límits d'Atterberg	**Límit líquid**	Nul
	Límit plàstic	Nul
	Índex de plasticitat (I_p)	No Plàstic
Granulometria	**Fins (Φ≤ 0,08 mm) (%)**	24,90
Relacions volumètriques	**Humitat (W_n) (%)**	2,08
Químics	**Matèria Orgànica (%)**	2,02
	Sulfats solubles (%)	0,03
	Sals solubles (%)	2,20
	Guixos (%)	7,76

Taula 5. Resum de les propietats geotècniques corresponents a la unitat UG0.

Degut a la naturalesa antròpica dels materials identificats en la unitat UG0 (Reblert), la seva escassa compacitat i, el possible risc de col·lapse degut a la falta de compactació suposada per aquests materials, es **desaconsella el seu ús com a nivell de recolzament de qualsevol tipus de fonamentació i/o estructura de tipus terraplè.**

Unitat Geotècnica 1 (UG1): Argila sorrenca

Per sota de la unitat UG0 apareix el terreny natural format per un nivell d'argila sorrenca marró vermellós amb quelcom de grava de naturalesa calcaria i gres. La potència d'aquesta unitat varia des de els 1,20 metres identificats en la cala C-2 fins els 2,80 metres identificats en l'assaig de penetració dinàmica DPSH-2. Cal destacar que, aquesta unitat no ha estat identificada ni en l'assaig DPSH-3 ni en la cala C-1.

En la següent taula es mostra la potència identificada en els treballs de camp per la unitat UG1:

ASSAIG	POTÈNCIA UG1 (m)
C-1	No identificada
C-2	1,20
DPSH-1	2,40
DPSH-2	2,80
DPSH-3	No identificada

Taula 6. Potència identificades per la unitat UG1 en els treballs de camp realitzats. *Potència mínima identificada degut a la finalització de l'assaig.

A continuació es mostra l'aspecte del terreny descrit i investigat.



Figura 8. Detall de les cales on s'observen els materials corresponents a la unitat UG1.

Des del punt de vista geotècnic es tracta de materials majoritàriament cohesius, de plasticitat mitja – baixa i amb una consistència de tova a dura, amb valors de N_{20} obtinguts a partir dels assaigs de penetració dinàmica realitzats en camp d'entre 5 i 46, podent-se considerar un valor mig de N_{20} de 16.

En la següent taula es mostren les principals característiques de la unitat geotècnica UG1.

PROPIETATS GEOTÈCNIQUES UG1: Argila sorrenca		
Classificació sòls segons U.S.C.S.		CL
Límits d'Atterberg	**Límit líquid**	23,79
	Límit plàstic	14,09
	Índex de plasticitat (I_p)	9,70
Granulometria	**Fins (Φ≤ 0,08 mm) (%)**	56,10
Relacions volumètriques	**Humitat (W_n)**	7,07

PROPIETATS GEOTÈCNIQUES UG1: Argila sorrenca		
Expansivitat i col·lapse	**Inflament Lliure (%)**	0,95
	Col·lapse (%)	0,00
Químics	**Matèria Orgànica (%)**	0,74
	Sals solubles (%)	0,16

Taula 7. Resum de les propietats geotècniques corresponents a la unitat UG1.

Segons la classificació PG-3 aquests materials es classifiquen com a tolerable per al seu ús com a materials de recolzament per la futura explanada i/o el seu ús com a materials de préstec.

A partir dels assaigs *in situ* i de laboratori realitzats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades es poden considerar com a representatius els següents paràmetres:

PARÀMETRES GEOTÈCNICS UG1: Argila sorrenca	
Densitat aparent (g/cm^3)	1,90 – 2,05
Cohesió no drenada Cu (Kg/cm^2)	0,40 – 0,50
Cohesió C' (Kg/cm^2)	0,05 – 0,15
Angle de Fregament Intern Ø (º)	26 – 28
Mòdul d'Elasticitat E (Kg/cm^2)	150 - 200

Taula 8. Paràmetres geotècnics de la unitat UG1 determinades a partir dels assaigs executats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades.

Unitat Geotècnica 2 (UG2): Substrat rocós. Gres i calcarenita (M: II – III R: 2 – 3)

Sota la unitat UG1 apareix un nivell format per gres i calcarenita marró clar beix, amb un grau d'alteració estimat de M: II – III i resistència 2 – 3 (Segons ISMR89). Cal destacar que, en l'entorn de l'assaig DPSH-3, aquesta unitat apareix sota la unitat UG0 (Reblert).

La potència d'aquesta unitat geotècnica no s'ha pogut definir degut a la finalització dels treballs de camp, tot i que, s'estimen potències superiors als 15 metres segons la bibliografia consultada.

En la següent taula es mostra la potència identificada en els treballs de camp per la unitat UG2:

ASSAIG	POTÈNCIA UG2 (m)
C-1	No identificada
C-2	0,10*
DPSH-1	0,40*
DPSH-2	0,60*
DPSH-3	0,40*

Taula 9. Potencies identificades per la unitat UG2 en els treballs de camp realitzats. *Potència mínima identificada degut a la finalització de l'assaig.

Des del punt de vista geotècnic es tracta de una roca amb un grau d'alteració M: II – III i una resistència a la compressió simple estimada d'entre 5 – 25 MPa (R: 2 – 3).

A partir dels assaigs *in situ* i de laboratori realitzats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades es poden considerar com a representatius els següents paràmetres:

PARÀMETRES GEOTÈCNICS UG2: Substrat rocós. Gres i calcarenita (M: II – III R: 2 – 3)	
Densitat aparent (g/cm^3)	2,30 – 2,40
Resistència Compressió Simple (Kg/cm^2)	50 - 150
Mòdul d'Elasticitat E (Kg/cm^2)	3500 - 4000

Taula 10. Paràmetres geotècnics de la unitat UG2 determinades a partir dels assaigs executats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades.

4.- HIDROGEOLOGIA: NIVELL FREÀTIC

En el moment de l'execució dels treballs de camp (juny de 2024) **NO** s'ha detectat el nivell freàtic en la zona d'estudi.

5.- ANÀLISI DE RESULTATS

5.1.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS SUPERFICIALS

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que, en no tenir relació entre ells, deuen ser considerats per separat.

- Seguretat en front al enfonsament per trencament o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per esforç tallant.

- Seguretat en front al assentament del terreny que pot perjudicar a l'estructura de l'edifici, que depèn de la compressibilitat del terreny, la profunditat de la zona intersecada per la càrrega i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La càrrega última o d'enfonsament d'una fonamentació superficial pot definir-se com el valor al que aquesta està sotmesa per a que s'arribi a assolir el trencament en un ampli volum de sòl infrajacent.

Els estudis teòrics de la pressió d'enfonsament es basen en la hipòtesi d'un mecanisme o model de trencament bidimensional juntament amb una llei de resistència del terreny, establint-se les condicions límit de l'equilibri entre les forces aplicades exteriorment i les desenvolupades en el terreny per contrarestar-les.

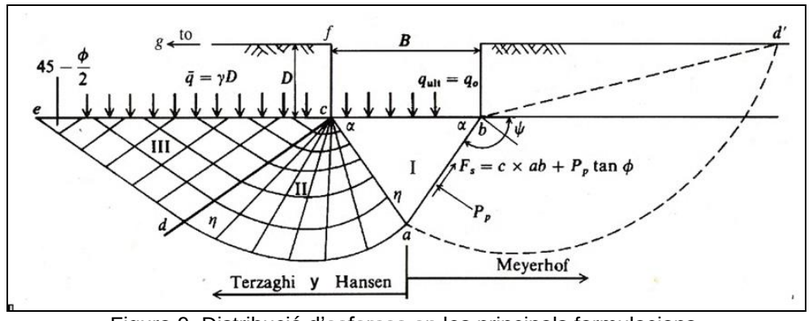


Figura 9. Distribució d'esforços en les principals formulacions.

Existeixen nombroses solucions o formulacions de la càrrega d'enfonsament, entre les quals les més conegudes, o habituals per la seva utilització, són la de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970) i Vesic (1973, 1975).

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i la Guia de Fonamentacions en Obres de Carretera del Ministeri de Foment es basen en la formulació de Brinch Hansen. Aquesta última proporciona coeficients correctors que tenen en compte la forma del fonament, l'excentricitat, la inclinació de la càrrega, del fonament i del terreny.

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Per la verificació de l'estat límit últim enfront a l'enfonsament en sòls és necessari contar amb una estimació fiable de la resistència al tall característica de les unitats geotècniques rellevants. Aquesta resistència vindrà expressada, en termes de tensions efectives, per l'angle de fregament intern (φ´) i la cohesió (c´), preferiblement obtingudes mitjançant assaigs de tall directe o triaxials (tipus CD).

En l'anàlisi cal distingir entre condicions drenades (ϕ>0) i no drenades (ϕ=0), corresponent aquestes últimes als sòls cohesius saturats.

La càrrega admissible vindrà donada per la següent expressió:

Qad = q_h / FS

On:

q_h: Càrrega d'enfonsament;
FS: Factor de Seguretat = 3.

<u>Simplificació del càlcul de la càrrega admissible en sòls granulars</u>

La càrrega admissible per assentaments depèn de l'ample de la fonamentació (B), de l'assentament màxim permissible, de la posició de la nivell freàtic i de la densitat relativa del sòl dins de la profunditat activa, la qual es pot quantificar amb valors N resultants dels assaigs de penetració estàndard.

El càlcul de la capacitat portant admissible es pot dur a terme a partir de les següents expressions:

Si B < 1,2 m

$$q_{as} = 12N\left(1+\frac{D}{3B}\right)\left(\frac{S}{25}\right)$$

Si B $\geq$ 1,2 m

$$q_{as} = 8N\left(1+\frac{D}{3B}\right)\left(\frac{S}{25}\right)\left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2$$

On:

N: valor mig de l'assaig SPT a la zona d'influència (adimensional);
D: profunditat d'encastament de la sabata (m);
B: ample de la fonamentació (m);
S: assentament màxim admissible (mm).

FONAMENTACIÓ DIRECTA

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm²)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm²)	Qad Llosa** (Kg/cm²)
UG0	1,00 (No recolzar)	0,78 (No recolzar)	0,82 (No recolzar)
UG1	1,46	1,10	3,55
UG2	3,50	2,75	4,00

Taula 11. Càrrega admissible calculada per les diferents tipologies de fonamentació superficial considerada.*Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 16x25 a un encastament mínim de 0,30m en cada unitat geotècnica considerada.

5.2.- ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Una vegada obtinguda la tensió admissible s'ha realitzat una estimació dels assentaments mitjançant la fórmula de Schleicher (1926) proposada per Terzaghi (1943), sobre un semiespai de Boussinesq (mètode elàstic).

ASSENTAMENTS			
Càrrega flexible			**Càrrega rígida**
Cantonada: $s = q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$	Centre: $s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$	Valor mig: $s = s_{(centro)} \cdot 0.848$	Càrrega rígida: $s = 93\% \cdot s_{(valor\ medio)}$

Taula 12. Càlculs d'assentaments segons el mètode elàstic.

Sent:

$$I_p = \frac{1}{\pi} \cdot \left[m \cdot \ln\left(\frac{(m^2+1)^{1/2}+1}{m} \right) + \ln\left[(m^2+1)^{1/2} + m \right] \right]$$

m: L / B;
L: llarg de la fonamentació;
B: ample de la fonamentació.

A continuació es mostren els assentaments calculats per la tensió de treball màxima considerada.

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm²)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm²)	Assentaments (cm)	Qad Llosa** (Kg/cm²)	Assentaments (cm)
UG0	1,00 (No recolzar)	0,78 (No recolzar)	2,50	0,82 (No recolzar)	5,00
UG1	1,46	1,10	2,50	3,55	5,00
UG2	3,50	2,75	< 1,00	4,00	< 1,00

Taula 13. Càlcul d'assentaments considerant la tensió de treball màxima. *Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 16x25m a un encastament mínim de 0,30m en cada unitat geotècnica considerada.

Tenint en compte les potències i les característiques geotècniques corresponents al nivell de Reblert identificat entorn a la cala C-1 i l'assaig DPSH-3, en comparació amb la zona corresponent a l'assaig DPSH-2, s'ha calculat la distorsió angular que es generaria al recolzar un terraplè de les dimensions considerades en aquesta zona i, s'ha obtingut un valor de 0,00527 de manera que, resultaria **NO admissible** si es considera una distorsió angular màxima de 1/500.

En aquest cas, es recomana el sanejament i la reposició d'aquests materials de Reblert per materials seleccionats i/o adequats (segons classificació PG-3) amb un control d'execució adequat, que garanteixi una compacitat adequada per minimitzar els assentaments diferencials.

Serà potestat única i última de la Direcció Tècnica i/o del projectista la selecció de la tipologia de fonamentació a considerar per cadascuna de les estructures previstes.

6.- RIPABILITAT

Les unitats geotècniques UG0 i UG1 es podran excavar amb maquinària d'excavació convencional. En quant a la unitat UG2, serà necessari l'ús de mètodes típics d'excavació en roca com, per exemple, el martell pneumàtic.

Addicionalment, s'ha de tenir en compte que, en cas de que la llosa de formigó identificada en l'entorn del DPSH-2 vulgui ser retirada, també serà necessari l'ús de, per exemple, el martell pneumàtic.

7.- SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la ''*Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)'', segons l'establert en el real decret 997/2002, de 27 de setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'octubre de 2002)*.

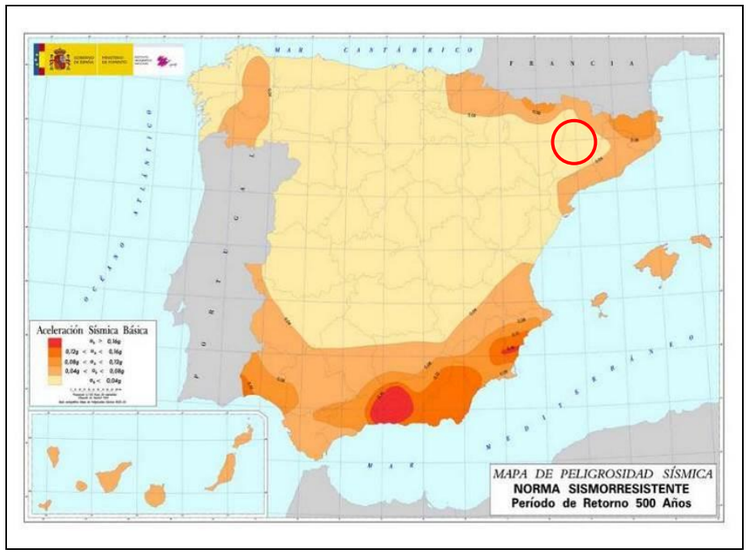


Figura 10. Mapa de perillositat sísmica/acceleració sísmica bàsica.

En aquest cas a zona d'estudi es troba dins la 'Zona Sísmica 2', la qual implica una sismicitat baixa.

Pel municipi de Sort es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica **ab=0,04g**, sent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K = 1**.

La unitat geotècnica UG0, amb un gruix mig de 1,20 m es classifica com un terreny tipus IV, la unitat geotècnica UG1, amb un gruix mig de 2,10 m es classifica com un terreny tipus III i, la unitat geotècnica UG2, de potència indefinida, es classifica com un terreny tipus I.

En funció del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,0820; i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació (S) del terreny calculat es correspon a 0,8656.

L'acceleració de càlcul (Ac) es calcula a partir de:

$$ac = S \cdot \rho \cdot ab$$

Pel present estudi s'obté un valor de **ac** de **0,0346g**.

8.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA
- Annex núm. 1: Plànol de situació d'assaigs
- Annex núm. 2: Actes de cales mecàniques
- Annex núm. 3: Actes d'assaigs DPSH
- Annex núm. 4: Perfil geotècnic
- Annex núm. 5: Taula resum assaigs de laboratori
- Annex núm. 6: Actes d'assaigs de laboratori

9.- RESUM I CONCLUSIONS

A petició de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)**, s'ha realitzat el reconeixement geotècnic per al projecte de millora a l'estació de Cellers-Llimiana de la línia Lleida-La Pobla de Segur.

Segons la informació facilitada pel client, l'actuació de millora presentada preveu l'execució d'una passarel·la, mitjançant dos terraplens, que permeti creuar la via del tren, situada a la part nord de l'estació, la qual està ubicada al terme municipal de Castell de Mur, a la comarca del Pallars Jussà, Lleida.

En funció de les feines de camp, els assaigs de laboratori i la interpretació de cadascun d'ells s'han diferenciat les següents unitats geotècniques a la zona d'estudi:

- **Unitat geotècnica UG0: UG0 Reblert / Terra vegetal**

Aquesta unitat apareix a tota la zona d'estudi i es correspon a un rebliment antròpic format, principalment, per abundants restes ceràmiques en matriu sorrenca amb quelcom de llim. La part superior d'aquesta unitat està formada per llim sorrenc amb abundants restes vegetals (arrels). La potència d'aquesta unitat varia entre els 0,60 metres identificats en la cala C-2 fins els 2,60 metres identificats en l'assaig de penetració dinàmica DPSH-3. Des del punt de vista geotècnic es tracta de materials principalment granulars, molt heterogenis, de compacitat solta a mitja, amb valors de N_{20} obtinguts a partir dels assaigs de penetració dinàmica realitzats d'entre 3 i 23, podent-se considerar un valor mig de N_{20} de 6.

Degut a la naturalesa antròpica dels materials identificats en la unitat UG0 (Reblert), la seva escassa compacitat i, el possible risc de col·lapse degut a la falta de compactació suposada per aquests materials, es **desaconsella el seu ús com a nivell de recolzament de qualsevol tipus de fonamentació i/o estructura de tipus terraplè.**

- **Unitat geotècnica UG1: UG1 Argila sorrenca**

Aquesta unitat apareix per sota la unitat UG0 i es correspon al terreny natural format per un nivell d'argila sorrenca marró vermellós amb quelcom de grava de naturalesa calcaria i gres. La potència d'aquesta unitat varia des de els 1,20 metres identificats en la cala C-2 fins els 2,80 metres identificats en l'assaig de penetració dinàmica DPSH-2. Cal destacar que, aquesta unitat no ha estat identificada ni en l'assaig DPSH-3 ni en la cala C-1. Des del punt de vista geotècnic es tracta de materials majoritàriament cohesius, de plasticitat mitja – baixa i amb una consistència de tova a dura, amb valors de N_{20} obtinguts a partir dels assaigs de penetració dinàmica realitzats en camp d'entre 5 i 46, podent-se considerar un valor mig de N_{20} de 16. Segons la classificació PG-3 aquests materials es classifiquen com a tolerable per al seu ús com a materials de recolzament per la futura explanada i/o el seu ús com a materials de préstec.

- **Unitat geotècnica UG2: UG2 Substrat rocós. Gres i calcarenita (M: II – III R: 2 – 3)**

Aquesta unitat apareix per sota la unitat UG1 i es correspon al substrat rocós de la zona, format per un nivell gres i calcarenita marró clar beix, amb un grau d'alteració estimat de M: II – III i resistència 2 – 3 (Segons ISMR89). Cal destacar que, en l'entorn de l'assaig DPSH-3, aquesta unitat apareix sota la unitat UG0 (Reblert). La potència d'aquesta unitat geotècnica no s'ha pogut definir degut a la finalització dels treballs de camp, tot i que, s'estimen potències superiors als 15 metres segons la bibliografia consultada. Des del punt de vista geotècnic es tracta de una roca amb un grau d'alteració M: II – III i una resistència a la compressió simple estimada d'entre 5 – 25 MPa (R: 2 – 3).

En el moment de l'execució dels treballs de camp (juny de 2024) **NO** s'ha detectat el nivell freàtic en la zona d'estudi.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm^2)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm^2)	Assentaments (cm)	Qad Llosa** (Kg/cm^2)	Assentaments (cm)
UG0	1,00 (No recolzar)	0,78 (No recolzar)	2,50	0,82 (No recolzar)	5,00
UG1	1,46	1,10	2,50	3,55	5,00
UG2	3,50	2,75	< 1,00	4,00	< 1,00

Càlcul d'assentaments considerant la tensió de treball màxima. *Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 16x25m a un encastament mínim de 0,30m en cada unitat geotècnica considerada.

Tenint en compte les potències i les característiques geotècniques corresponents al nivell de Reblert identificat entorn a la cala C-1 i l'assaig DPSH-3, en comparació amb la zona corresponent a l'assaig DPSH-2, s'ha calculat la distorsió angular que es generaria al recolzar un terraplè de les dimensions considerades en aquesta zona i, s'ha obtingut un valor de 0,00527 de manera que, resultaria **NO admissible** si es considera una distorsió angular màxima de 1/500.

En aquest cas, es recomana el sanejament i la reposició d'aquests materials de Reblert per materials seleccionats i/o adequats (segons classificació PG-3) amb un control d'execució adequat, que garanteixi una compacitat adequada per minimitzar els assentaments diferencials.

Serà potestat única i última de la Direcció Tècnica i/o del projectista la selecció de la tipologia de fonamentació a considerar per cadascuna de les estructures previstes.

Les unitats geotècniques UG0 i UG1 es podran excavar amb maquinària convencional de **moviment de terres**. En quant a la unitat UG2, serà necessari l'ús de mètodes típics d'excavació en roca com, per exemple, el martell pneumàtic.

Per a l'execució dels terraplens es consideraran les especificacions tècniques descrites en el PG3, concretament, en el apartat 330 (ORDEN FOM/1382/2002).

En quant a la **perillositat sísmica**, s'ha calculat una acceleració de càlcul (**ac**) per la zona d'estudi de **0,0346g.**

ANNEXOS

PLÀNOL DE SITUACIÓ D'ASSAIGS



FGC	CONSULTOR: BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP AUTOR DEL PROJECTE: Jose Luis Rubio	TÍTOL DEL PROJECTE: RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PSSAREL·LA A CELLERS – LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_EG_24_249	ESCALES: H 1:5000 V 1:500 ORIGINALS 0 25 50 75 100 0 1 2 3 4 5 10 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANO DE SITUACIÓ	DATA: JULIOL 2024 NOM FITXER .PDF	PLÀNOL NÚM.: 1 FULL 1 DE 3



FGC	CONSULTOR: BAC Engineering Consultancy Group, a SOCOTEC company AUTOR DEL PROJECTE: Jose Luis Rubio	TÍTOL DEL PROJECTE: RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PSSAREL·LA A CELLERS – LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_EG_24_249	ESCALES: H 1:5000, V 1:500, ORIGINALS GRÀFIQUES: 0 25 50 75 100 / 0 1 2 3 4 5 10	NOM DEL PLÀNOL: PLANO DE SITUACIÓ	DATA: JULIOL 2024 NOM FITXER .PDF	PLÀNOL NÚM.: 1 FULL 2 DE 3



FGC	CONSULTOR: BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP AUTOR DEL PROJECTE: Jose Luis Rubio	TÍTOL DEL PROJECTE: RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PSSAREL·LA A CELLERS – LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_EG_24_249	ESCALES: H 1:5000 V 1:500 ORIGINALS 0 25 50 75 100 0 1 2 3 4 5 10 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANO DE SITUACIÓ	DATA: JULIOL 2024 NOM FITXER .PDF	PLÀNOL NÚM. 1 FULL 3 DE 3

ACTES DE CALES MECÀNIQUES

ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PROJECTE: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

INFORME: 29280

DATA: 06/06/2024

CATA: **C-1**

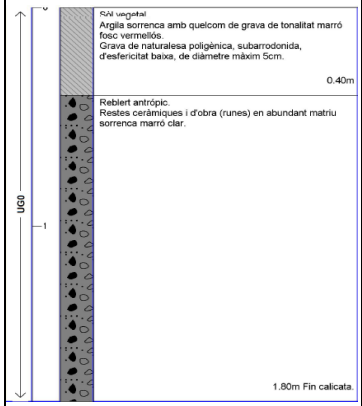
Situació calicata



Vista de les parets de la cata



Perfil litològic



DADES CALICATA

COORDENADES UTM 30N/ETRS89:

X: 324798

Y: 4658544

Z: +378,6

PROFUNDITAT CATA: 1,80m

PROFUNDITAT NIVELL FREÀTIC: No detectat

PROFUNDITAT MOSTRA: 1,00m

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

0 - 40 cm Sòl vegetal.
Argila sorrenca amb quelcom de grava de tonalitat marró fosc vermellós
Grava de naturalesa poligènica, subarrodonida, d'esfericitat baixa, de diàmetre màxim 5 cm.

40 - 180 cm Reblert antròpic.
Restes ceràmiques i d'obra (runes) en abundant matriu sorrenca marró clar.

MOSTRA	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT					LÍMITS D'ATTERBERG			INFLAMENT LLIURE	ÍNDEX DE COL·LAPSE	MATERIA ORGÀNICA	GUIXOS	SALS SOLUBLES	PROCTOR				CBR					
														NORMAL		MODIFICAT		100%		98%		95%	
	#20	#5	#2	#0,4	#0,063	L.L.	L.P.	I.P.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat (g/cm3)	Índex CBR	Densitat (g/cm3)	Índex CBR
MA -1	57	46	42	34	24,90	-	-	NP			2,02	7,76	2,20										

OBSERVACIONS:
Fi de la calicata por presencia de llosa de formigó.

DIFICULTAT D'EXCAVACIÓ: 0,00-0,40 Bona
0,40-1,80 Mitja

ESTABILITAT DE LES PARETS: 0,00-0,40 Bona
0,40-1,80 Mitja

CLASSIFICACIÓ PG3: Marginal/Inadecuada.

SUPERVISOR: IM

MAQUINARIA: Volvo EC18D

PROJECTE:	RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC	DATA: 06/06/2024
INFORME:	29280	CATA: **C-1**









PROJECTE: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

INFORME: 29280

DATA: 06/06/2024

CATA: **C-2**

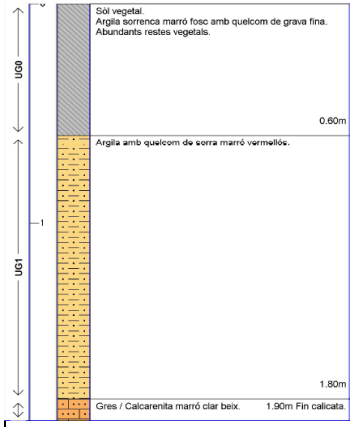
Situació calicata



Vista de les parets de la cata



Perfil litològic



DADES CALICATA

COORDENADES UTM 30N/ETRS89:

X: 324758

Y: 4658526

Z: +379,1

PROFUNDITAT CATA: 1,90m

PROFUNDITAT NIVELL FREÀTIC: No detectat

PROFUNDITAT MOSTRA: 1,50m

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

0 - 60 cm Sòl vegetal.
Argila sorrenca marró fosc amb quelcom de grava fina.
Abundants restes vegetals.

60 - 180 cm Argila amb quelcom de sorra marró vermellós.

180 - 190 cm Gres / Calcarenita marró clar beix.

MOSTRA	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT					LÍMITS D'ATTERBERG			INFLAMENT LLIURE	ÍNDEX DE COL·LAPSE	MATERIA ORGÀNICA	GUIXOS	SALS SOLUBLES	PROCTOR				CBR					
														NORMAL		MODIFICAT		100%		98%		95%	
	#20	#5	#2	#0,4	#0,063	L.L.	L.P.	I.P.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (g/cm3)	Humitat òptima (%)	Densitat (g/cm3)	Índex CBR	Densitat (g/cm3)	Índex CBR
MA-1	100	100	99	90	58,10	23,79	14,09	9,70	0,95	0,00	0,74		0,16			1,99	4,40	1,99	4,40	1,95	3,50	1,89	3,00

OBSERVACIONS:
Fi de la calicata per alta ripabilitat del terreny.

DIFICULTAT D'EXCAVACIÓ: 0,00-0,60 Bona
0,60-1,80 Mitja
1,80-1,90 Dificilment Ripable

ESTABILITAT DE LES PARETS: 0,00-1,90 Bona

CLASSIFICACIÓ PG3: Tolerable

SUPERVISOR: IM

MAQUINARIA: Volvo EC18D

PROJECTE:	RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC	DATA: 06/06/2024
INFORME:	29280	CATA: **C-2**









ACTES D'ASSAIGS DPSH

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP A SOCOTEC COMPANY

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

INFORME: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

REFERENCIA: 29280

SITUACIÓ: Cellers
DATA: 06 de juny de 2024
SONDA: ML-76A

ASSAIG DPSH

Dispositiu automàtic. Punta rodona i perduda. Àrea de la punta 20 cm²

Pes de la maça: 63.5 kg
Alçada de caiguda lliure: 76 cm
Cadència: 15-30 cops/minut
Diàmetre varilles: 32 mm
Longitud varilles: 1,0 m
Massa varilles: 8 kg/m
Interval penetració: 20 cm

Núm. DPSH: DPSH-1

Cota (m): 379,0

Coordenades UTM:
X: 324768
Y: 4658527

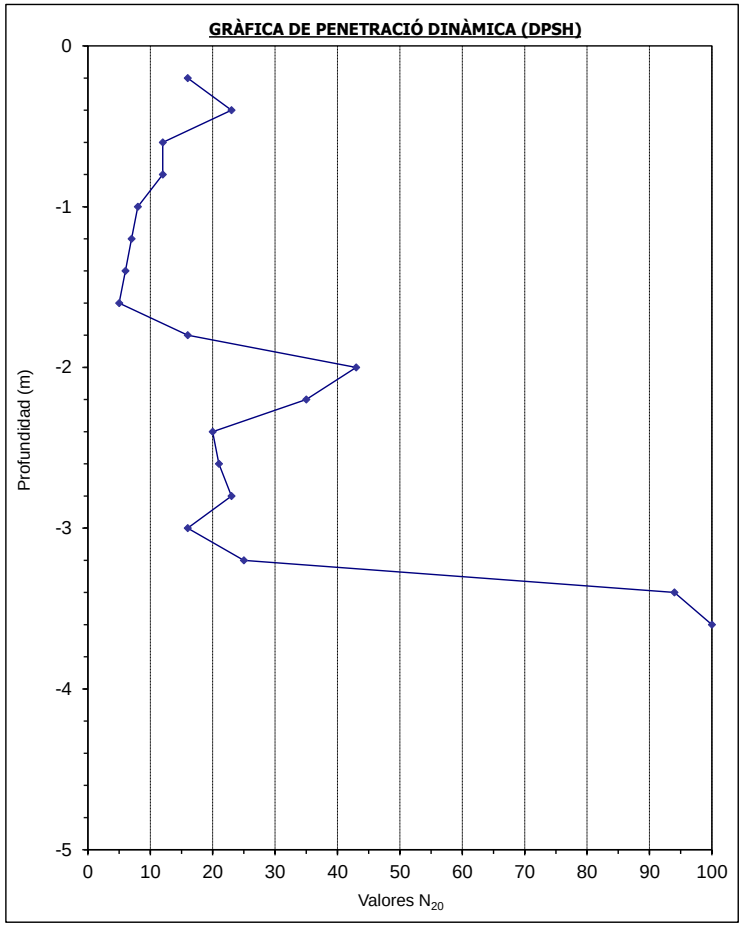
DADES DE CAMP:

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-0,2	16
-0,4	23
-0,6	12
-0,8	12
-1,0	8
-1,2	7
-1,4	6
-1,6	5
-1,8	16
-2	43
-2,2	35
-2,4	20
-2,6	21
-2,8	23
-3,0	16
-3,2	25
-3,4	94
-3,6	100
-3,8	
-4,0	
-4,2	
-4,4	
-4,6	
-4,8	
-5,0	
-5,2	
-5,4	
-5,6	
-5,8	
-6,0	
-6,2	
-6,4	
-6,6	
-6,8	
-7,0	
-7,2	
-7,4	
-7,6	
-7,8	
-8,0	
-8,2	
-8,4	
-8,6	
-8,8	
-9,0	
-9,2	
-9,4	
-9,6	
-9,8	
-10,0	
-10,2	
-10,4	
-10,6	
-10,8	
-11,0	
-11,2	
-11,4	
-11,6	
-11,8	
-12,0	

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-12,2	
-12,4	
-12,6	
-12,8	
-13,0	
-13,2	
-13,4	
-13,6	
-13,8	
-14,0	
-14,2	
-14,4	
-14,6	
-14,8	
-15,0	
-15,2	
-15,4	
-15,6	
-15,8	
-16,0	
-16,2	
-16,4	
-16,6	
-16,8	
-17,0	
-17,2	
-17,4	
-17,6	
-17,8	
-18,0	
-18,2	
-18,4	
-18,6	
-18,8	
-19,0	
-19,2	
-19,4	
-19,6	
-19,8	
-20,0	
-20,2	
-20,4	
-20,6	
-20,8	
-21,0	
-21,2	
-21,4	
-21,6	
-21,8	
-22,0	
-22,2	
-22,4	
-22,6	
-22,8	
-23,0	
-23,2	
-23,4	
-23,6	
-23,8	
-24,0	

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-24,2	
-24,4	
-24,6	
-24,8	
-25,0	
-25,2	
-25,4	
-25,6	
-25,8	
-26,0	
-26,2	
-26,4	
-26,6	
-26,8	
-27,0	
-27,2	
-27,4	
-27,6	
-27,8	
-28,0	
-28,2	
-28,4	
-28,6	
-28,8	
-29,0	
-29,2	
-29,4	
-29,6	
-29,8	
-30,0	

Prova de Penetració Dinàmica Superpesada DPSH efectuada segons la Norma UNE 103-801-94





INFORME: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

REFERENCIA: 29280

SITUACIÓ: Cellers
DATA: 06 de juny de 2024
SONDA: ML-76A

ASSAIG DPSH

Dispositiu automàtic. Punta rodona i perduda. Àrea de la punta 20 cm²

Pes de la maça: 63.5 kg
Alçada de caiguda lliure: 76 cm
Cadència: 15-30 cops/minut
Diàmetre varilles: 32 mm
Longitud varilles: 1,0 m
Massa varilles: 8 kg/m
Interval penetració: 20 cm

Núm. DPSH: DPSH-2

Cota (m): 378,8

Coordenades UTM:
X: 324786
Y: 4658529

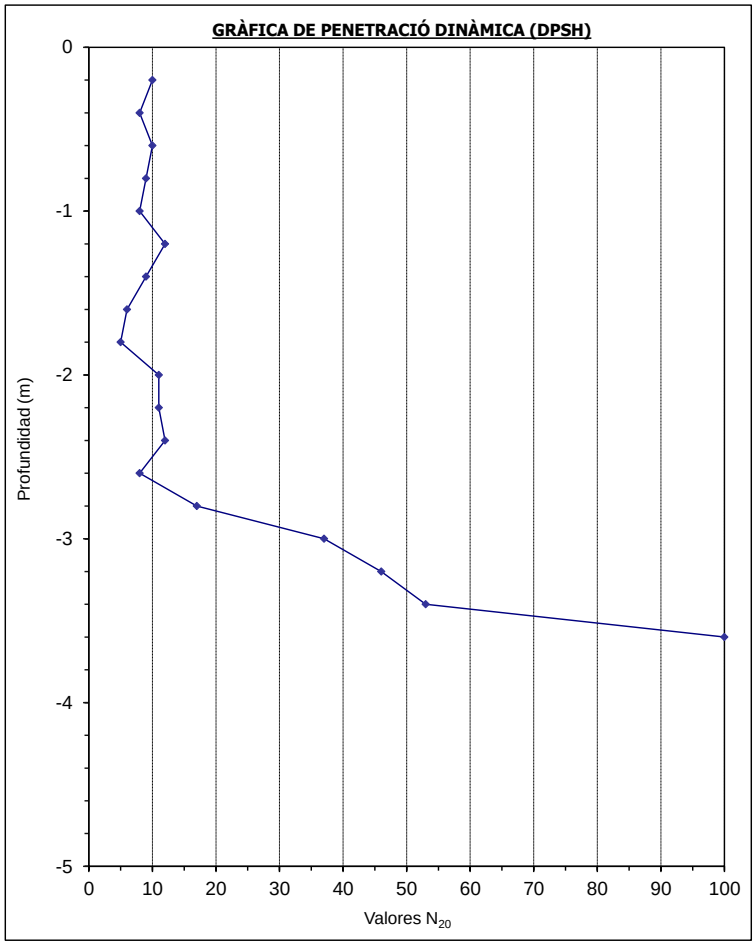
DADES DE CAMP:

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-0,2	10
-0,4	8
-0,6	10
-0,8	9
-1,0	8
-1,2	12
-1,4	9
-1,6	6
-1,8	5
-2	11
-2,2	11
-2,4	12
-2,6	8
-2,8	17
-3,0	37
-3,2	46
-3,4	53
-3,6	100
-3,8	
-4,0	
-4,2	
-4,4	
-4,6	
-4,8	
-5,0	
-5,2	
-5,4	
-5,6	
-5,8	
-6,0	
-6,2	
-6,4	
-6,6	
-6,8	
-7,0	
-7,2	
-7,4	
-7,6	
-7,8	
-8,0	
-8,2	
-8,4	
-8,6	
-8,8	
-9,0	
-9,2	
-9,4	
-9,6	
-9,8	
-10,0	
-10,2	
-10,4	
-10,6	
-10,8	
-11,0	
-11,2	
-11,4	
-11,6	
-11,8	
-12,0	

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-12,2	
-12,4	
-12,6	
-12,8	
-13,0	
-13,2	
-13,4	
-13,6	
-13,8	
-14,0	
-14,2	
-14,4	
-14,6	
-14,8	
-15,0	
-15,2	
-15,4	
-15,6	
-15,8	
-16,0	
-16,2	
-16,4	
-16,6	
-16,8	
-17,0	
-17,2	
-17,4	
-17,6	
-17,8	
-18,0	
-18,2	
-18,4	
-18,6	
-18,8	
-19,0	
-19,2	
-19,4	
-19,6	
-19,8	
-20,0	
-20,2	
-20,4	
-20,6	
-20,8	
-21,0	
-21,2	
-21,4	
-21,6	
-21,8	
-22,0	
-22,2	
-22,4	
-22,6	
-22,8	
-23,0	
-23,2	
-23,4	
-23,6	
-23,8	
-24,0	

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-24,2	
-24,4	
-24,6	
-24,8	
-25,0	
-25,2	
-25,4	
-25,6	
-25,8	
-26,0	
-26,2	
-26,4	
-26,6	
-26,8	
-27,0	
-27,2	
-27,4	
-27,6	
-27,8	
-28,0	
-28,2	
-28,4	
-28,6	
-28,8	
-29,0	
-29,2	
-29,4	
-29,6	
-29,8	
-30,0	

Prova de Penetració Dinàmica Superpesada DPSH efectuada segons la Norma UNE 103-801-94





INFORME: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

REFERENCIA: 29280

SITUACIÓ: Cellers
DATA: 06 de juny de 2024
SONDA: ML-76A

ASSAIG DPSH

Dispositiu automàtic. Punta rodona i perduda. Àrea de la punta 20 cm²

Pes de la maça: 63.5 kg
Alçada de caiguda lliure: 76 cm
Cadència: 15-30 cops/minut
Diàmetre varilles: 32 mm
Longitud varilles: 1,0 m
Massa varilles: 8 kg/m
Interval penetració: 20 cm

Núm. DPSH: DPSH-3

Cota (m): 378,6

Coordenades UTM:
X: 324795
Y: 4658542

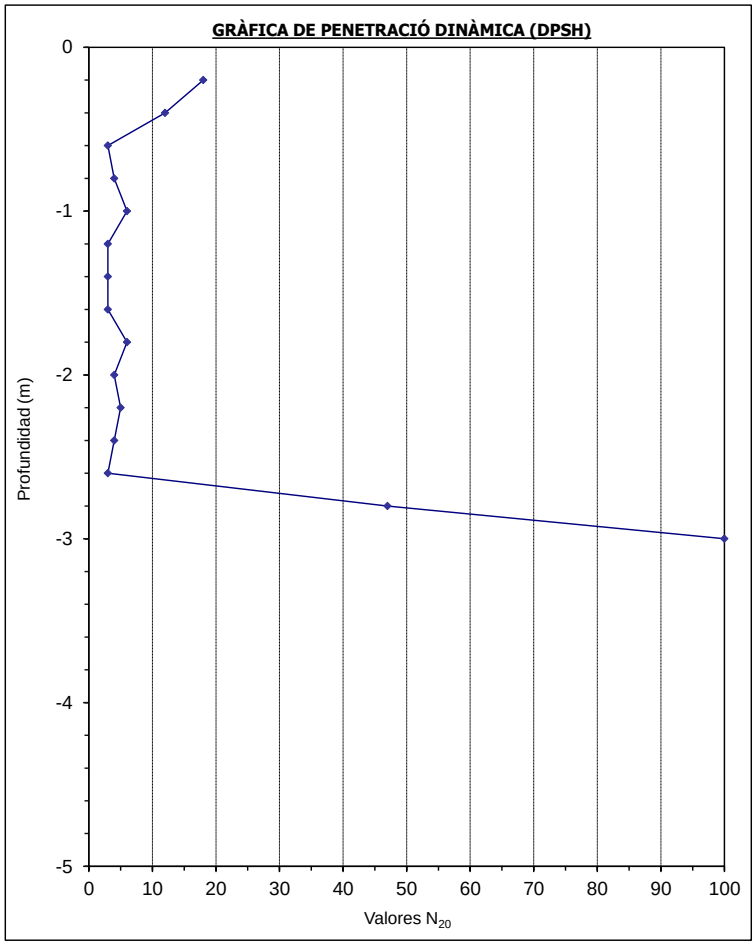
DADES DE CAMP:

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-0,2	18
-0,4	12
-0,6	3
-0,8	4
-1,0	6
-1,2	3
-1,4	3
-1,6	3
-1,8	6
-2	4
-2,2	5
-2,4	4
-2,6	3
-2,8	47
-3,0	100
-3,2	
-3,4	
-3,6	
-3,8	
-4,0	
-4,2	
-4,4	
-4,6	
-4,8	
-5,0	
-5,2	
-5,4	
-5,6	
-5,8	
-6,0	
-6,2	
-6,4	
-6,6	
-6,8	
-7,0	
-7,2	
-7,4	
-7,6	
-7,8	
-8,0	
-8,2	
-8,4	
-8,6	
-8,8	
-9,0	
-9,2	
-9,4	
-9,6	
-9,8	
-10,0	
-10,2	
-10,4	
-10,6	
-10,8	
-11,0	
-11,2	
-11,4	
-11,6	
-11,8	
-12,0	

PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-12,2	
-12,4	
-12,6	
-12,8	
-13,0	
-13,2	
-13,4	
-13,6	
-13,8	
-14,0	
-14,2	
-14,4	
-14,6	
-14,8	
-15,0	
-15,2	
-15,4	
-15,6	
-15,8	
-16,0	
-16,2	
-16,4	
-16,6	
-16,8	
-17,0	
-17,2	
-17,4	
-17,6	
-17,8	
-18,0	
-18,2	
-18,4	
-18,6	
-18,8	
-19,0	
-19,2	
-19,4	
-19,6	
-19,8	
-20,0	
-20,2	
-20,4	
-20,6	
-20,8	
-21,0	
-21,2	
-21,4	
-21,6	
-21,8	
-22,0	
-22,2	
-22,4	
-22,6	
-22,8	
-23,0	
-23,2	
-23,4	
-23,6	
-23,8	
-24,0	

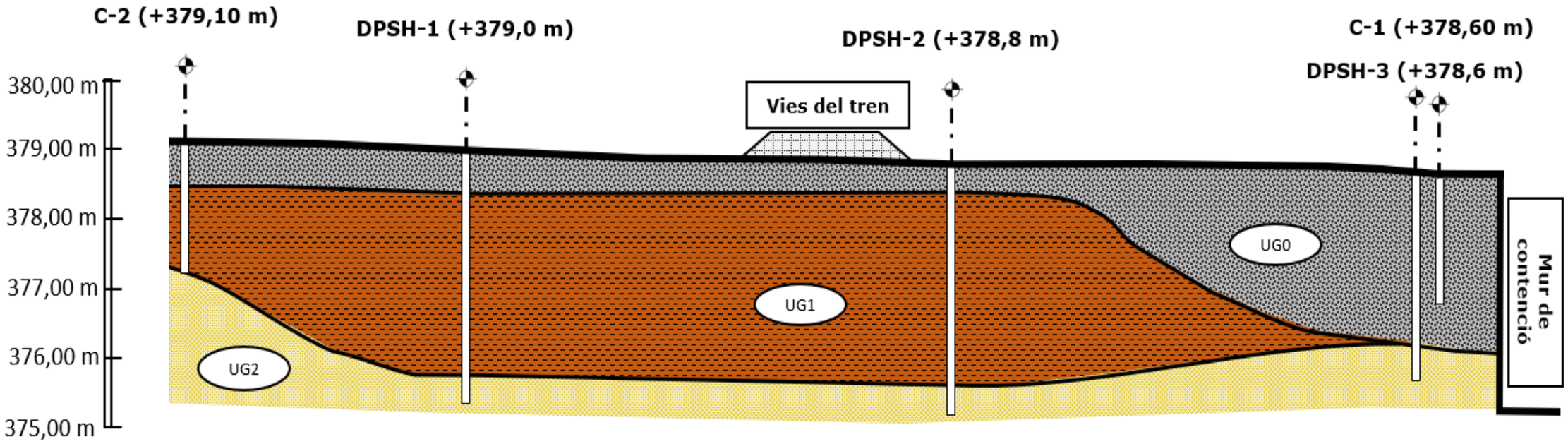
PROFUNDITAT (m)	COLPEIG
-24,2	
-24,4	
-24,6	
-24,8	
-25,0	
-25,2	
-25,4	
-25,6	
-25,8	
-26,0	
-26,2	
-26,4	
-26,6	
-26,8	
-27,0	
-27,2	
-27,4	
-27,6	
-27,8	
-28,0	
-28,2	
-28,4	
-28,6	
-28,8	
-29,0	
-29,2	
-29,4	
-29,6	
-29,8	
-30,0	

Prova de Penetració Dinàmica Superpesada DPSH efectuada segons la Norma UNE 103-801-94





PERFIL GEOTÈCNIC



UG0: REBLIMENT ANTRÒPIC / SÒL VEGETAL.

UG1: ARGILA SORRENCA DE COLOR MARRÓ VERMELLÓS

UG2: GRES / CALCARENITA DE COLOR MARRÓ CLAR - BEIX

*Perfil representatiu de la zona d'estudi.

ESCALA VERTICAL 1:100

0 m 1 m 2 m 3 m

ESCALA HORIZONTAL 1:200

0 m 2 m 4 m 6 m

FGC	CONSULTOR: BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP · AUTOR DEL PROJECTE: Jose Luis Rubio	TÍTOL DEL PROJECTE: RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PSSAREL·LA A CELLERS – LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_EG_24_249	ESCALES: H 1:5000 V 1:500 ORIGINALS; GRÀFIQUES 0 25 50 75 100 / 0 1 2 3 4 5 10	NOM DEL PLÀNOL: PERFIL GEOTÈCNIC A-A'	DATA: JULIOL 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
						NOM FITXER .PDF	FULL 1 DE 1

TAULA RESUM D'ASSAIGS DE LABORATORI

TAULA RESUM ASSAJOS DE LABORATORI

PROJECTE: RECONEIXEMENT DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC

REFERENCIA: 29280

CLASSIFICACIÓ SEGONS PG-3

CALICATA	MOSTRA	COTA INICI (m)	COTA FIN (m)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% QUE PASSA)					LÍMITS D'ATTERBERG			HUMITAT (%)	Classificació (U.S.C.S)	Inflament Lliure en Edòmetre (%)	COL·LAPSE (%)	QUÍMICS				PROCTOR		CBR						Classificació PG-3
																Materia Orgànica (%)	Sals Solubles (%)	Sulfats (%)	Guixos (%)	MODIFICAT		100%		98%		95%		
				#20	#5	#2	#0,4	#0,08	L.L.	L.P	I.P.									Densitat Màxima (gr/cm3)	Humitat Òptima (%)	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	Densitat (gr/cm3)	Índex CBR	
C-1	MA-1	0,4	1,8	57	46	42	34	24,9	-	-	NP	2,08	GM			2,02	2,2	0,03	7,76									
C-2	MA-1	0,6	1,8	100	100	99	90	58,1	23,79	14,09	9,7	7,07	CL	0,95	0	0,74	0,16			1,99	6,9	1,99	4,4	1,95	3,5	1,89	3	Tolerable

ACTES D'ASSAIGS DE LABORATORI

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 20/06/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 20/06/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: GRAVES AMB SORRES I FINS
PROCEDENCIA: CELLERS,C-1, 0,4-1,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019 (UNE 103104:1993-UNE103103:1994)
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 29280 / 21540

RECONEIXEMEN DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
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 i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	CALICATA
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	graves amb sorres i fins
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color :/*Color :*	marró grisòs
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RODRIGUEZ ALONSO, LUIS GEOLOGO

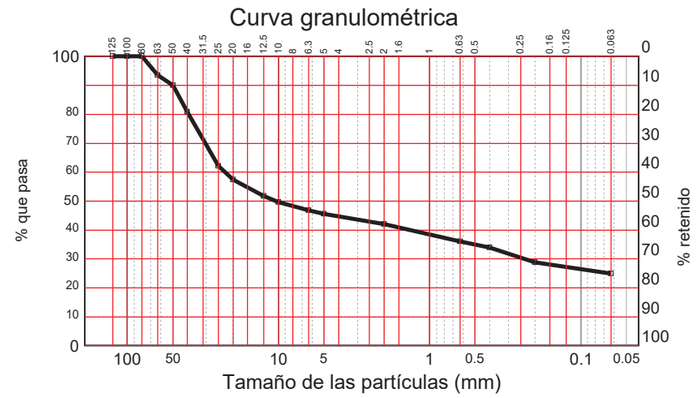
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	Pasa (%)
125	100
100	100
80	100
63	93
50	90
40	81
25	62
20	57
12,5	52
10	50
6,3	47
5	46
2	42
0,63	36
0,4	34
0,2	29
0,063	24,9



Clasificación USCS S/ASTM D2487
GM : Grava limosa con arena

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (52,7%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	41,5%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	11,2%
Arenas (20,1%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	3,2%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	8,0%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	8,9%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	25,3%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RODRIGUEZ ALONSO, LUIS GEOLOGO

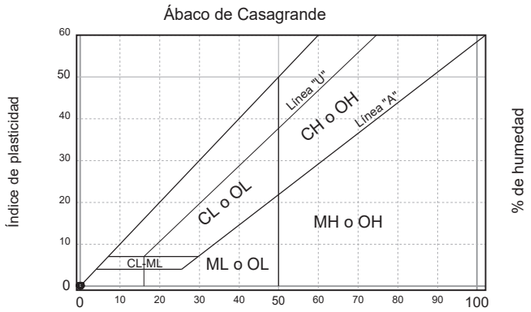
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

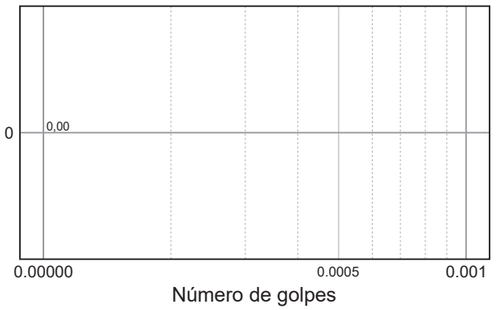
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*

LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Ábaco de Casagrande





	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	---	---	---	---	---	---	---	---
Agua	---	---	---	---	---	---	---	---
Tara+Suelo+Agua	---	---	---	---	---	---	---	---
Tara+Suelo	---	---	---	---	---	---	---	---
Tara	---	---	---	---	---	---	---	---
Suelo	---	---	---	---	---	---	---	---
Humedad	---	---	---	---	---	---	---	---

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	44,30
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	308,33
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	302,96
Humitat / *Humedad*	%	2,08

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2501
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm^3	4,9
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	2,02
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	2,02
% que passa tamís 5 mm / *% que pasa tamiz 5 mm*		42
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,85

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019, NLT-114/99		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0008
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	60,5225
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	60,7427
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,2202
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		2,20
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		2,20

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52006	1	AMG-452289	GS.2024/547	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/547
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 01/07/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1.0010
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	22.1680
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	22.2210
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0.0530
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		4.36
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1.0003
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	22.9708
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	22.9716
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0.0008
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0.03
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		7.76

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 20/06/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 20/06/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: CELLERS,C-2, 0,6-1,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501:1994
(*) 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 103502:1995
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma UNE 103406:2006
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 29280 / 21540

RECONEIXEMEN DEL TERRENY DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
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 i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	CALICATA
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color :/*Color :*	marró vermellòs
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES



OBSERVACIONS / Observaciones:

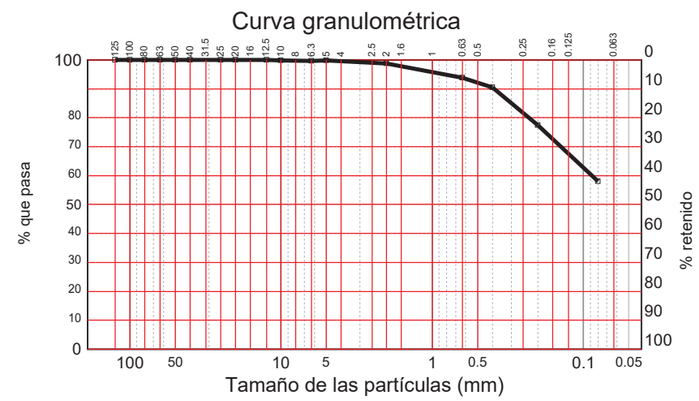
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RODRIGUEZ ALONSO, LUIS GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Tamiz (mm)	Pasa (%)
125	100
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
6,3	100
5	100
2	99
0,63	94
0,4	90
0,2	77
0,08	58,1



Clasificación USCS S/ASTM D2487
CL : Arcilla magra arenosa

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,3%
Arenas (45,3%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	1,0%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	7,9%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	36,4%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	54,4%

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RODRIGUEZ ALONSO, LUIS GEOLOGO

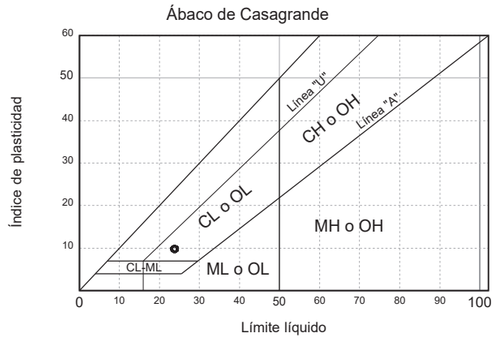
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

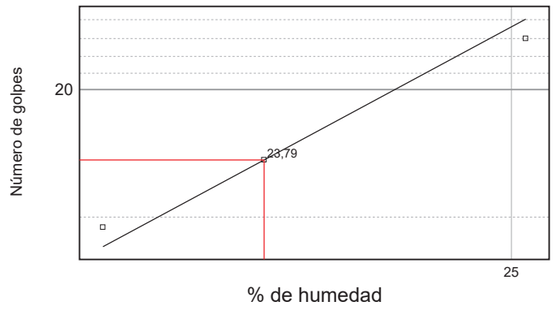
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	23,79
Límite plástico	14,09
Índice de plasticidad	9,70

Ábaco de Casagrande





	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	17	31	---	---	---	---	---	---
Agua	1,760	1,640	---	---	---	0,620	---	---
Tara+Suelo+Agua	45,410	46,860	---	---	---	33,410	---	---
Tara+Suelo	43,650	45,220	---	---	---	32,790	---	---
Tara	36,630	38,100	---	---	---	28,390	---	---
Suelo	7,020	7,120	---	---	---	4,400	---	---
Humedad	25,07%	23,03%	---	---	---	14,09%	---	---

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	45,99
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	301,65
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	284,77
Humitat / *Humedad*	%	7,07

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RODRIGUEZ ALONSO, LUIS
GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
Densitat próctor/*Densidad próctor*	g/c.c.	1,99	
Humitat proctor/ *Humedad próctor*	%	6,9	
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	84,13	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	167,66	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	83,53	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	84,13	84,13
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	167,66	172,44
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	166,48	166,48
Sól/ *Suelo*	g	82,3	82,3
Aigua/ *Agua*	g	1,2	6,0
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	1,4	7,2
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	2,10	1,98
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	80,20	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	105	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	2,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	2,19	
Inflament lliure/ Hinchamiento libre	%	0,95	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS, GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Ensayo J03DM10X - Sòls: Assaig de col·lapse S/UNE 103406:2006			
COMPACTACIÓ REFERENCIA / *Compactación de referencia*			
Densitat Próctor / *Densidad proctor*	g/c.c.	1,99	
HumitatPróctor / *Humedad proctor*	%	6,9	
DATOS PROVETA / *Datos de la probeta*			
Alçada / *Altura*	cm	2	
Diámetre / *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell / *Peso del anillo*	g	84,13	
Pes del anel+sol+aigua / *PEso del anillo + suelo +agua*	g	163,24	
Sol+aigua / *Suelos + agua*	g	79,11	
Superficie / *Superficies*	cm²	19,64	
Volúm / *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA / *Humedad de la muestra*			
Dades de la pastilla / *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara / *Tara*	g	84,13	84,13
Tara+sol+aigua / *Tara + suelo + agua*	g	163,24	166,43
Tara+sol / *Tara + suelo*	g	162,27	162,27
Sol / *Suelo*	g	78,1	78,1
Aigua / *Agua*	g	1,0	4,2
Humitat natural / *Humedad natural*	%	1,2	5,3
Densitat seca / *Densidad seca*	g/c.c.	1,99	1,91
Grau de saturació final / *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial / *Grado de saturación inicial*	%	76,68	
% Compactació respecte al patró / *% compactación respecto al patrón*	%	100	
DETERMINACIÓ DEL COLAPSE / *Determinación del colapso*			
Lectura inicial comparador / *Lectura inicial del comparador*	mm	2,00	
Lectura abans d'inundar (2 kp/cm2) / *Lectura antes de inundar (2 kp/cm2)*	mm	2,00	
Lectura després d'inundar (2 kp/cm2) / *(Lectura despues de inundar (2 kp/cm2)*	mm	2,00	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS, GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

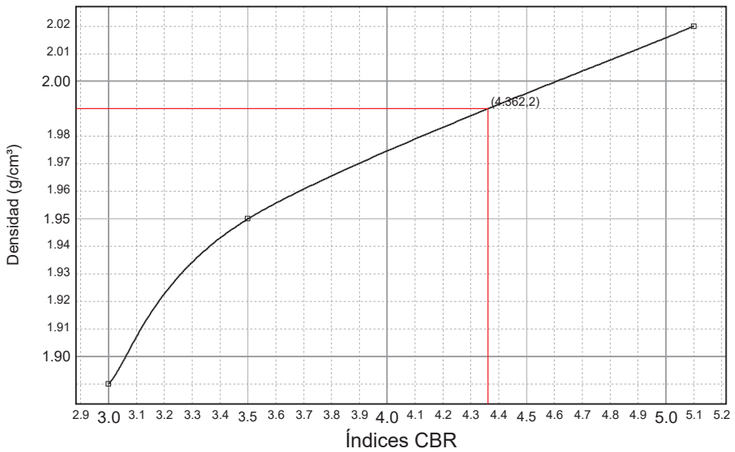
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

PROCTOR MODIFICADO
SEGÚN UNE 103501:1994

Densidad máxima (g/cm³) **1,99**
Humedad óptima (%) **6,9**

Norma: UNE 103,502-1995

Gráfica Índice CBR/Densidad (g/cm³)



Proctor Modificado	
Densidad máxima	1,99 g/cm³
Humedad óptima	6,9 %
Compactación (100 %)	1,99 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95%	1,89 g/cm³	3,0
98%	1,95 g/cm³	3,5
100%	1,99 g/cm³	4,4

Índice CBR (100 %)	**4,4**
Hinchamiento (100 %)	**2,56 %**
Absorción (100 %)	**8,0 %**
Humedad (100 %)	**6,2 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,89 g/cm³	1,95 g/cm³	2,02 g/cm³
Humedad	6,2 %	6,2 %	6,2 %
Absorción	11,3 %	9,2 %	7,1 %
Hinchamiento (4 días)	1,61 %	2,24 %	2,79 %
Índice C.B.R.	3,0	3,5	5,1

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS, GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
01/07/2024	2024/52007	2	AMG-452289	GS.2024/548	**20/06/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2505
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm³	1,8
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,74
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,74
% que passa tamís 5 mm / *% que pasa tamiz 5 mm*		100
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,74

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019, NLT-114/99		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0010
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	56,5954
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	56,6113
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0159
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,16
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,16

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RODRIGUEZ ALONSO, LUIS, GEOLOGO

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

APÈNDIX 2.

NOTA TÈCNICA 1

NOTA TÈCNICA – 1

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUTCIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA - - LA POBLA DE SEGUR DE FGC

INFORME: 29280NT1

CLIENT: FGC

DATA: 6 DE MAIG DE 2025

1. ANTECEDENTS

A petició de **BSB ESTRUCTURES D´ EDIFICIÓ I PONTS S.L.** s'ha realitzat la següent nota tècnica eferent a les conclusions i recomanacions recollides a l'informe de referència LPS_LL_INF_24_249. En aquest informe s'exposaven les següents conclusions i recomanacions:

- "Tenint en compte les potències i les característiques geotècniques corresponents al nivell de Reblert identificat entorn a la cala C-1 i l'assaig DPSH-3, en comparació amb la zona corresponent a l'assaig DPSH-2, s'ha calculat la distorsió angular que es generaria al recolzar un terraplè de les dimensions considerades en aquesta zona i, s'ha obtingut un valor de 0,00527 de manera que, resultaria **NO admissible** si es considera una distorsió angular màxima de 1/500.

  En aquest cas, es recomana el sanejament i la reposició d'aquests materials de Reblert per materials seleccionats i/o adequats (segons classificació PG-3) amb un control d'execució adequat, que garanteixi una compacitat adequada per minimitzar els assentaments diferencials."

Segons el nou projecte facilitat per la Direcció Tècnica, es contempla l'execució de la passarel·la mitjançant l'execució de dos terraplens desconnectats, la qual, es fonamentarà sobre materials a la unitat geotècnica UG1, estenent-se i desplaçant-se paral·lelament a l'actual via del tren al marge dret (sentit "la Pobla de Segur"), on la potència de reblerts UG0 és menor.

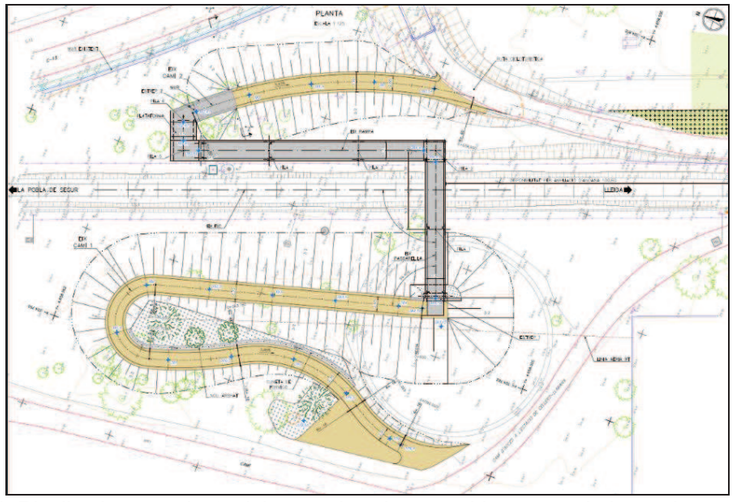


Figura 1. Distribucions en planta dels terraplens i passarel·la contemplada en el nou projecte.

Addicionalment, la Direcció tècnica proposa realitzar un sanejament de 0,60/1,00 metres reomplint-lo amb material seleccionat segons PG-3 per conformar el fonament del futur terraplè.

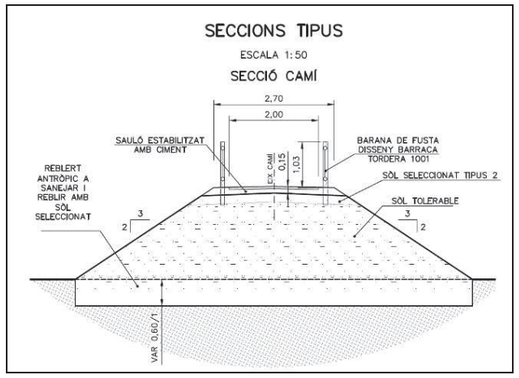


Figura 2. Secció constructiva del terraplè i el sanejament contemplat en el nou projecte.

Davant d'aquesta modificació de projecte es considera viable la fonamentació de la passarel·la sobre materials de la unitat geotècnica UG1, quedant descartats els possibles assentaments diferencials.

Addicionalment, la proposta de sanejament de 0,60/1,00 metre per material seleccionat (segons PG-3) indicada per la Direcció Tècnica es considera viable sempre i quan el terreny subjacent (material substituït pel sòl seleccionat) i la futura explanada (cos del terraplè) compleixin amb els requisits establerts en el PG-3 per a la formació del tipus d'explanada projectada en quant a la resistència i deformabilitat.

Quedem a la vostra disposició per a qualsevol consulta.

Montcada i Reixac, 6 de maig de 2025
Per SOCOTEC ENGINEERING SOLUTIONS SPAIN SLU

José Luis Rubio Álvarez
Geòleg col·legiat nº6907

Annex nº7 – Estructures

INDEX

1.- BASES DE CÀLCUL..... 1

2.- INSTRUCCIONS I NORMATIVES CONSIDERADES..... 1

3.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA..... 2

4.- MATERIALS..... 4

5.- ACCIONS..... 4

6.- ANÀLISI ESTRUCTURAL 7

1.- BASES DE CÀLCUL

El càlcul de les estructures i l'anàlisi dels resultats se ha dut a terme en base als criteris generals de la Resistència dels Materials, Elasticitat i Plasticitat.

El procés de dimensionament i verificació de l'estructura atén, a nivell estructural i seccional, al mètode dels estats límits.

Estats Límits de Servei (ELS): Sota les combinacions més desfavorables d'accions, amb el seu valor característic i amb característiques no minorades dels materials, es verifica el comportament de l'estructura, no sobrepassant uns valors límits admissibles de deformacions, tensions, desplaçaments i vibracions, prescrits en les instruccions, normatives i codis descrits a continuació.

Estats Límits Últims (ELU): Sota les combinacions més desfavorables d'accions ponderades, els valors de càlcul de les sol·licitacions seccionals pèssimes no deuen superar la resposta última seccional, considerant aquesta com la resistència minorada dels materials.

L'anàlisi de les estructures s'ha realitzat amb diferents models d'elements finits. La utilització de cada model es troba degudament justificada per la seva contrastació pràctica.

Addicionalment, s'efectuen càlculs manuals per al dimensionament i verificació de les estructures o parts de les mateixes. Al llarg de les diferents parts del present Annex de Càlcul, es desenvolupen amb major detall les hipòtesi, criteris i simplificacions adoptades.

2.- INSTRUCCIONS I NORMATIVES CONSIDERADES

Per al desenvolupament d'aquest Annex s'han considerat les següents recomanacions i normatives:

2.1.- ACCIONS:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP11
- NCSP-07 – Norma de construcción Sismorresistente: Puentes.

2.2.- ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT:

- Código Estructural, RD 470/2021 de 29 de juny de 2021.
- EC2 – Projecte d'estructures de formigó UNE-EN 1992-1-1:2013 Regles generals i regles per edificació i UNE-EN 1992-2:2013 Ponts de formigó

2.3.- ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I MIXTES:

- Código Estructural, RD 470/2021 de 29 de juny de 2021.
- EC3 – Projecte d'estructures d'acer UNE-EN 1993-1-1:2013 Regles generals i regles per edificació i UNE-EN 1993-2:2013 Ponts
- EC4 – Projecte d'estructures mixtes d'acer i formigó UNE-EN 1994-1-1:2013 Regles generals i regles per edificació i UNE-EN 1994-2:2013 Ponts

2.4.- FONAMENTACIONS:

- Guía de cimentaciones en obras de carretera – Ministerio de Fomento (2002)

D'acord a la Ordre Circular 1/2019 de 25 de març sobre "*Aplicación de los Eurocódigos a los proyectos de carreteras"*, el projecte de ponts de la xarxa de carreteres de l'Estat ha de complir amb els Eurocodis, juntament amb els Annexes Nacionals. Igualment, l'Article 3 del Código Estructural assenyala els Eurocodis estructurals, juntament amb els Annexes Nacionals, com un mitjà per a demostrar el compliment de les exigències del Código Estructural.

D'altra banda, el RD 470/2021 de 29 de juny pel que s'aprova el Código Estructural indica a la seva disposició addicional segona que quan es projecta amb els Eurocodis s'han de complir també les prescripcions recollides al CE relatives a materials, durabilitat, execució, control de qualitat i manteniment de l'estructura.

3.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

Es projecta una passarel·la metàl·lica sobre les vies a l'estació de Cellers-Llimiana, a la línia Lleida-La Pobla de Segur dels FGC.

L'accés per l'extrem oest es realitza mitjançant una rampa sobre terraplé que puja des del nivell de l'estació fins a l'estrep. En aquest punt, la passarel·la salta sobre les vies amb un tram de dos vànols de 9,00 m i 9,37 m de llum.

A l'altre costat de les vies, la passarel·la fa un gir de 90º sobre una plataforma elevada i inicia un tram de rampa en baixada format per tres vànols de 9,17 m, 12,00 m i 9,20 m fins a l'estrep 2, configurat per una plataforma de formigó. En aquest punt, es projecta un gir de 180º mitjançant una altra plataforma elevada de formigó, que entronca amb un nou terraplè en descens fins a la cota del terreny al costat est de les vies.

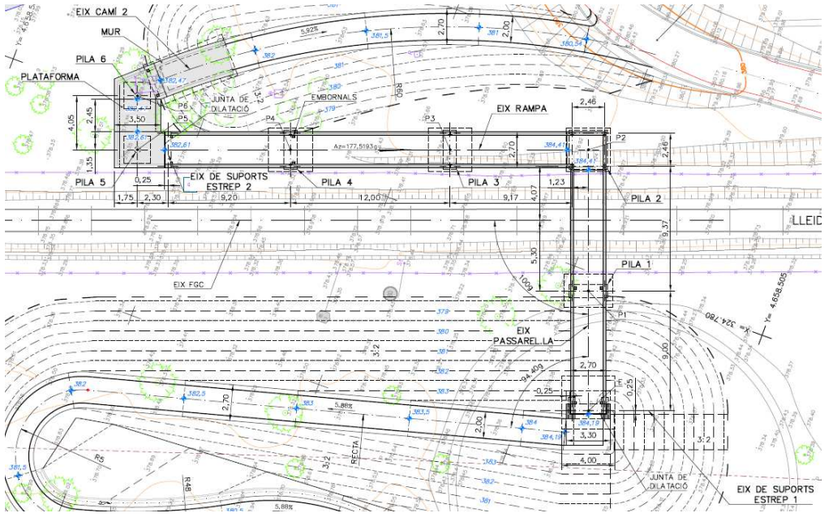


Figura 3-1 Planta de la passarel·la sobre les vies a Cellers-Llimiana

La secció transversal de la passarel·la està composta per un tauler mixt, amb dues bigues metàl·liques HEB240 i una llosa col·laborant superior de formigó de 120 mm de cantell, assolint un cantell total de 0,36 m (h/L = 1/33). L'amplada total de la passarel·la és de 2,70 m, amb un ample útil de 2,10 m i dues franges laterals de 0,30 m destinades a la instal·lació de baranes o tanca antivandàlica.

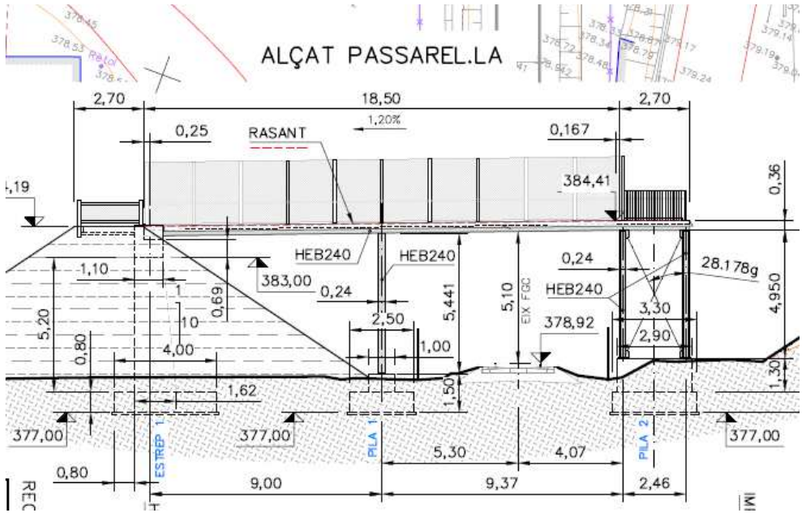


Figura 3-2 Alçat del tram 1 sobre les vies

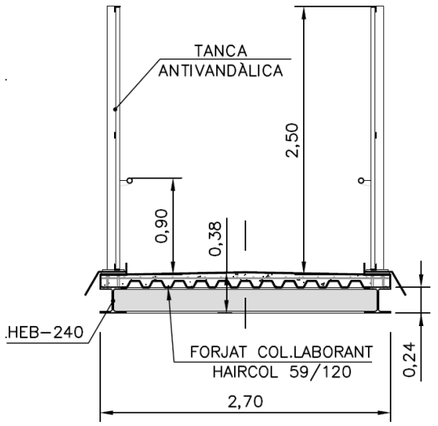


Figura 3-3 Secció transversal

Les piles al tram metàl·lic es configuren com a pòrtics formats per perfils metàl·lics amb arriostrament en "X" mitjançant rodons tensats treballant a tracció. Els fusts de les piles de formigó són circulars, amb un diàmetre de 450 mm.

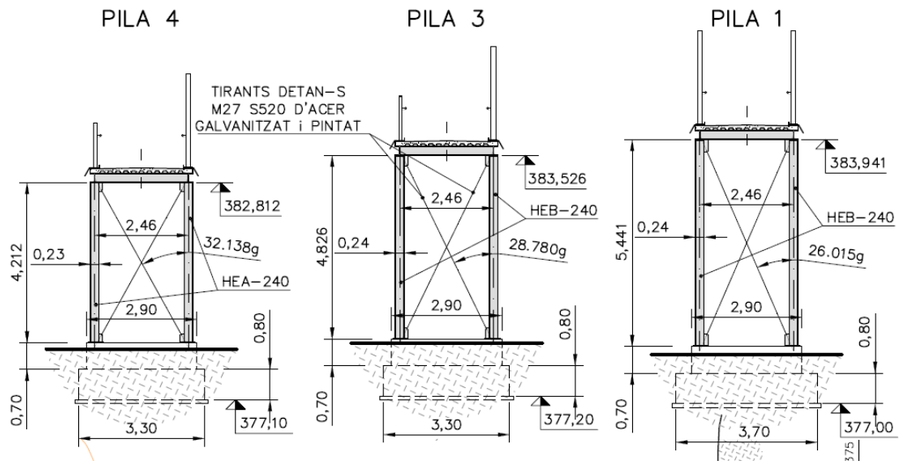


Figura 3-4 Pòrtics metàl·lics de recolzament de l'estructura metàl·lica

Les fonamentacions són superficials, mitjançant sabates recolzades sobre un estrat d'argiles sorrenques amb una tensió admissible de 146 kPa. Als entroncaments amb els terraplens, la fonamentació es manté sobre la mateixa capa d'argiles, resolent-se amb un estrep obert a l'extrem oest (Estrep 1) i murs amb aletes al costat est (Estrep 2).

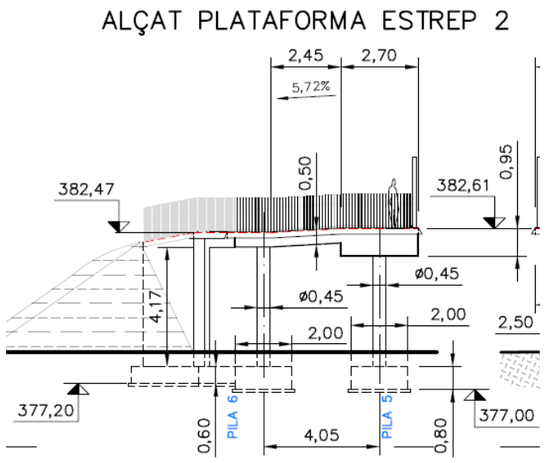


Figura 3-5 Plataforma de formigó sobre pilars i murs (Estrep 2)

3.1.- PROCÉS CONSTRUCTIU

La seqüència constructiva prevista és la següent:

- Adequacions de l'entorn i moviment de terres
- Execució de fonamentacions en estreps i piles
- Execució d'alçats de murs i plataforma de formigó a l'estrep 2
- Execució d'alçats d'estreps i carregador a l'estrep 1
- Col·locació de l'estructura metàl·lica
- Formigonat de la llosa entre bigues
- Col·locació de baranes, juntes longitudinals i acabats

4.- MATERIALS

4.1.- FORMIGÓ EN FONAMENTS: HA-30/F/20/XC2

- Resistència característica a compressió a 28 dies, fck= 30 MPa.
- Resistència característica a tracció a 28 dies, fctk= 2,03 MPa.
- Mòdul de deformació secant a 28 dies, Ec28= 32837 MPa.
- Pes específic ρc= 25 kN/m3
- Coeficient de minoració ELU, γc= 1.5

4.2.- FORMIGÓ EN ALÇATS D'ESTREPS I MURS: HA-30/B/20/XC4

- Resistència característica a compressió a 28 dies, fck= 30 MPa.
- Resistència característica a tracció a 28 dies, fctk= 2,03 MPa.
- Mòdul de deformació secant a 28 dies, Ec28= 32837 MPa.
- Pes específic ρc= 25 kN/m3
- Coeficient de minoració ELU, γc= 1.5

4.3.- FORMIGÓ EN PILES: HA-40/F/20/XC4

- Resistència característica a compressió a 28 dies, fck= 30 MPa.
- Resistència característica a tracció a 28 dies, fctk= 2,46 MPa.
- Mòdul de deformació secant a 28 dies, Ec28= 35220 MPa.
- Pes específic ρc= 25 kN/m3
- Coeficient de minoració ELU, γc= 1.5

4.4.- FORMIGÓ EN LLOSES IN SITU: HA-30/F/20/XC4

- Resistència característica a compressió a 28 dies, fck= 30 MPa.
- Resistència característica a tracció a 28 dies, fctk= 2,03 MPa.
- Mòdul de deformació secant a 28 dies, Ec28= 32837 MPa.
- Pes específic ρc= 25 kN/m3
- Coeficient de minoració ELU, γc= 1.5

4.5.- ACER PER A L'ARMADURA PASSIVA: B 500 S

- Límit Elàstic característic, fyk= 500 MPa.
- Mòdul de elasticitat Es= 2.0*105 MPa.
- Pes específic ρa= 78,5 kN/m3
- Coeficient de minoració ELU, γs= 1.15

5.- ACCIONS

5.1.- VALORS CARACTERÍSTICS

De manera general, es consideren les següents accions. Els valors i l'aplicació detallada de les accions als models es desenvolupen als annexes a la present memòria.

5.1.1.- Accions permanents

5.1.1.1.- Pes propi (G_1):

- Degudes al pes de les seccions segons geometria i materials.

5.1.1.2.- Càrregues mortes (G2):

- Degudes al pes de la tanca antivandàlica i/o baranes.
- Degudes al pes de la imposta
- Degudes al reblerts de terres sobre les sabates de fonamentació

5.1.2.- Accions permanents de valor no constant

5.1.2.1.- Reològiques, degudes a la retracció (G*3) i la fluència (G*4)

La retracció i fluència del formigó del tauler es considera directament pel programa de càlcul, que realitza un anàlisi no lineal evolutiu en el temps que considera la reologia dels materials. Per determinar el valor d'aquesta acció, els paràmetres que es consideren són:

- HR= 70 %
- t-ts=10 000 dies

5.1.3.- Accions variables

5.1.3.1.- Sobrecàrregues d'us (Qi):

- Sobrecàrrega vertical uniformement repartida de 5 kN/m2 en passarel·les, segons IAP-11
- Càrregues horitzontals corresponents al 10% de la sobrecàrrega vertical aplicada al nivell de la superficie del paviment.

5.1.3.2.- Sobrecàrregues climàtiques tèrmiques (Qj):

- Es considera l'acció del vent amb una empenta lateral, vertical i longitudinal d'acord a l'especificat a la IAP11.
- Es considera l'acció de la neu en totes aquelles superfícies en les que no es considera sobrecàrrega de trànsit.
- Deformacions tèrmiques. La variació màxima de temperatura es considera aplicant variacions tèrmiques respecte a la temperatura de muntatge. Es consideren una variació uniforme de temperatura l'estructura actuant simultàniament amb uns gradients tèrmics.

5.2.- VALORS REPRESENTATIUS

És el valor d'una acció emprat per a verificar els Estats Límit abans d'aplicar els coeficients de majoració.

El principal valor representatiu de les accions és el seu valor característic. Per a les accions variables es consideren, addicionalment, altres valors representatius, segons s'especifica en aquest apartat.

5.2.1.- Accions permanents

Per a les accions permanents es considerarà un únic valor representatiu, coincident amb el valor característic. En el cas paviments es prendran dos valors representatius, $G_{k.sup}$ i $G_{k.inf}$, considerant el gruix teòric i un increment del 50% dels mateixos.

5.2.2.- Accions variables

Per a les accions variables, excepte el tren de fatiga, a més del seu valor característic es consideraran els següents valors representatius, segons la combinació de que es tracti:

- El valor de combinació $\Psi_0 \cdot Q$ serà el valor emprat quan l'acció actuï amb alguna altre acció variable, per a tenir en compte la petita probabilitat que actuïn de maner simultània els valors més desfavorables de diverses accions independents.
- El valor freqüent $\Psi_1 \cdot Q$ serà el valor de l'acció que es veurà superat durant un període de curta duració respecte la vida útil del pont. Correspon a un període de retorn d'una setmana i s'utilitzarà en les comprovacions dels estat límit en situació accidental i dels estats límit de servei reversibles.
- El valor quasi-permanent $\Psi_2 \cdot Q$ serà el valor de l'acció tal que es veurà sobrepassat durant gran part de la vida útil del pont i s'utilitzarà per a comprovacions accidentals i dels estat límit de servei reversibles, a més de en l'avaluació dels efectes diferits.

El tren de càrrega de fatiga tindrà un únic valor representatiu coincident amb el seu valor característic.

S'han adoptat els factors de simultaneïtat de la IAP-11, recollits a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

5.2.3.- ACCIONS ACCIDENTALS

Per a les accions accidentals es considerarà un únic valor representatiu, coincident amb el valor nominal de l'acció.

Taula 5-1 Factors de simultaneïtat IAP-11

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2(1)
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (*apartado 6.3.1.3*), para la cual se tomará igual a 0,2.

5.3.- VALORS DE CÀLCUL

Aquest és el valor que s'obté aplicant al valor representatiu de les accions un coeficient parcial de seguretat γ_f.

5.3.1.- Comprovacions en ELU

Es consideren com coeficients parcials de seguretat en situacions persistents o transitòries:

Taula 5-2 Coeficients parcials per a les accions segons IAP-11 (ELU resistència)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

En situació accidental es consideren directament els valors de càlcul definits per a les accions. En situació sísmica es considerarà com a valor de càlcul de l'acció definit a la normativa pertinent.

5.3.2.- Comprovacions en ELS

S'han adoptat els valors de la IAP-11, recollits a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Taula 5-3 Coeficients parcials per a les accions segons IAP-11 (ELS)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	0,9[1]	1,1[1]
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

5.4.- COMBINACIÓ D'ACCIONS

Per als diferents estats límits es formen combinacions d'accions compatibles en les que actuen les accions permanents, una acció variable dominant i el la resta concomitants (qualsevol acció variable pot ser dominant).

5.4.1.- Comprovacions ELU

Es consideren grups de combinacions de càrregues variables, a més de las accions permanents. La variable dominant s'aplica amb el seu valor característic i les concomitants amb el seu valor de combinació ψ_0 (una combinació per cada acció variable que es consideri dominant).

- Situacions permanents o transitòries

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P\,P_k+\gamma_{Q,1}\,Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\,G^*_{k,j}+\gamma_P\,P_k+\gamma_A\,A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\,G^*_{k,j}+\gamma_P\,P_k+\gamma_A\,A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

5.4.2.- Comprovacions ELS

Es consideren els següents grups de combinacions de càrregues variables, a més de las acciones permanents.

- Combinació poc probable o característica. La variable dominant s'aplica amb el seu valor característic i les concomitants amb el seu valor de combinació $\psi 0$ (una combinació per cada acció variable que es consideri dominant)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\,G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent. La variable dominant s'aplica amb el seu valor freqüent $\psi 1$ i les concomitants amb el seu valor quasi permanent $\psi 2$ (una combinació per cada acció variable que es consideri dominant)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\,G^*_{k,j}+\gamma_P\,P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent. Totes les variables s'apliquen amb el valor quasi permanent $\psi 2$.

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\,G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

6.- ANÀLISI ESTRUCTURAL

6.1.- MODEL DE CÀLCUL

L'anàlisi de l'estructura s'ha realitzat amb un model d'elements finits (EF) en el qual s'hi han representat tots els elements que integren l'estructura: llosa i aparells de recolzament.

Cada element es representa per la seva secció transversal real. Els elements lineals s'han modelitzat amb barres 1D tipus biga.

6.2.- PROGRAMES INFORMÀTICS

El model d'EF s'ha implementat en el programa de càlcul Midas Civil 2022.

Per a l'anàlisi seccional sota els esforços obtinguts al model s'ha utilitzat el programa de dimensionament de seccions Fagus v.9 de CUBUS.

Addicionalment, s'efectuen càlculs manuals i en fulles de càlcul per al dimensionament i verificació de les estructures o parts de les mateixes.

6.3.- CONSIDERACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

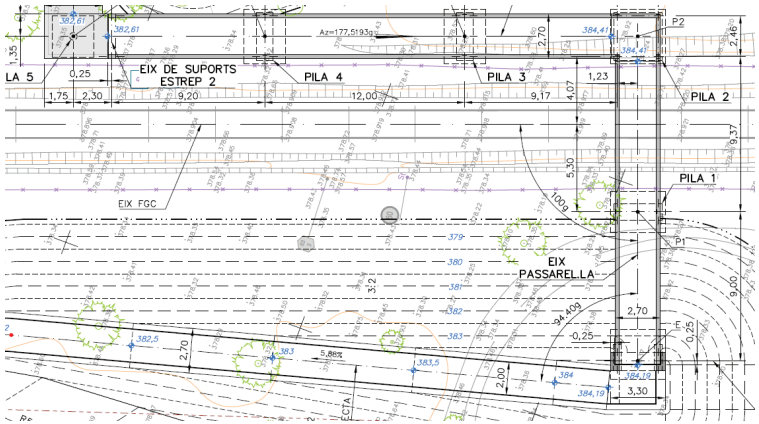
Es té en compte el procés evolutiu del pont, en el qual la secció transversal de les bigues ha de resistir el seu pes propi i el pes corresponent al formigonat de la llosa. Amb posterioritat, els esforços sobre l'estructura actuen sobre la secció completa bigues + llosa.

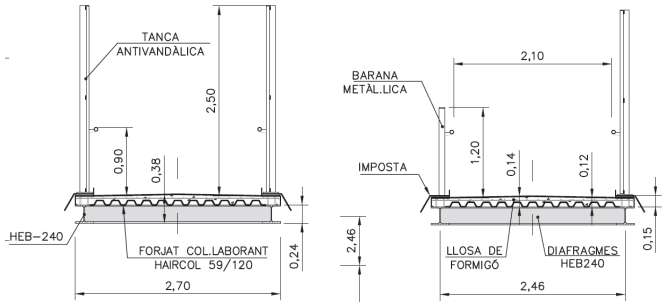
APÈNDIX 1.BASES DE CÀLCUL

ACCIONS

INIGIA_Functions

PASSAREL·LA CELLERS





Esquema longitudinal

$L_1 := 9\ m$ $L_2 := 12\ m$ $L_3 := 9\ m$ $L_4 := 9.00\ m$ $L_5 := 9.00\ m$

$n := \text{length}(L) = 5$

$l_{culata} := 0.20\ m$

$L_{tot} := \sum_{i=1}^{n} L_i + 2 \cdot l_{culata} = 48.4\ m$ longitud total del puente

Esquema transversal

$b_{FW} := 2.10\ m$ ancho útil zonas de uso peatonal (aceras, rampas y escaleras)

ACCIONES

Acciones a considerar

De acuerdo con la instrucción IAP-11 "Instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera", del Ministerio de Fomento, las acciones a considerar en la estructura son:

Acciones permanentes (G):
- Peso propio
- Cargas muertas

Acciones permanentes de valor no constante (G*):
- Presolicitaciones (proceso constructivo)
- Pretensado
- Acciones reológicas
  - Fluencia
  - Retracción
- Acciones debidas al terreno
  - Sobre elementos de la estructura
  - Movimientos que afectan a las cimentaciones

Acciones variables (Q):
- Sobrecargas de uso
- Acciones climáticas
  - Viento
  - Nieve
  - Acciones térmicas

Acciones accidentales (A):
- Impactos
- Acciones sísmicas

VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

El valor característico de una acción es su principal valor representativo. Puede venir determinado por un valor medio, un valor nominal o, en los casos en que se fija mediante criterios estadísticos, por un valor correspondiente a una determinada probabilidad de no ser superado durante un período de referencia, que tiene en cuenta la vida útil de la estructura y la duración de la acción.

Se han seguido los criterios especificados en la instrucción IAP-11.

3.1 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE

3.1.1 PESO PROPIO

Correspondiente a los pesos de los elementos estructurales, de acuerdo a la geometria de las secciones transversales

$\gamma_H := 25 \frac{kN}{m^3}$ Elementos de hormigón

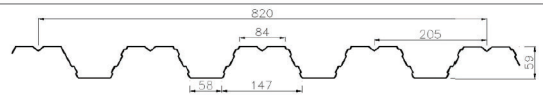
$\gamma_A := 78.5 \frac{kN}{m^3}$ Elementos de acero

APLICACIÓN PESO PROPIO AL MODELO

La losa es un forjado colaborante HAIRCOL 59 de 1.20mm de grosor y canto total

$h_{losa} := 0.13\ m$ espesor mínimo 12cm - máximo 14cm

DETALLE SECCIÓN CHAPA



VOLUMEN Y PESO PROPIO DE LA LOSA

Altura de losa, h (cm)		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Volumen de hormigón (dm³/m²)		67	77	87	97	107	117	127	137	147	157	167	177	187	197	207	217
Espesor de chapa (mm)	0,75	170	194	218	242	266	290	314	338	362	386	410	434	458	482	506	530
	1,00	173	197	221	245	269	293	317	341	365	389	413	437	461	485	509	533
	1,20	175	199	223	247	271	295	319	343	367	391	415	439	463	487	511	535

$pp_{losa} := 2.5 \frac{kN}{m^2}$

3.1.2 CARGAS MUERTAS

Debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre la estructura

Tanca antivandàlica

$cp_{tanca} := 50 \frac{kgf}{m} = 0.5 \frac{kN}{m}$

Imposta

$cp_{imposta} := 15 \frac{kgf}{m} = 0.15 \frac{kN}{m}$

Pes del terreny sobre fonamentacions

Sabates fonamentació piles

$\gamma_{t.r} := 18 \frac{kN}{m^3}$

$a_z := 3.30\ m$

$b_z := 3.30\ m$

$a_{vz} := 1.00\ m$

$b_{vz} := 2.90\ m$

$h_{t.r} := 0.50\ m$

$cp_{t.r.z} := \left(a_z \cdot b_z - a_{vz} \cdot b_{vz}\right) \cdot h_{t.r} \cdot \gamma_{t.r} = 72\ kN$

Sabata fonamentació Estrep 1

$a_{z.E1} := 4.00\ m$

$b_{z.E1} := 4.00\ m$

$h_{contrafort} := 0.40\ m$

$b_{contrafort} := \frac{1.10 + 1.62}{2}\ m = 1.36\ m$

$n_{contrafort} := 2$

$h_{t.r.E1} := 5.20\ m$

$cp_{t.r.E1} := \left(a_{z.E1} \cdot b_{z.E1} - n_{contrafort} \cdot h_{contrafort} \cdot b_{contrafort}\right) \cdot h_{t.r.E1} \cdot \gamma_{t.r} = 1396\ kN$

3.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

3.2.1 PRESOLICITACIONES

3.2.1.1 Pretensado

[...]

3.2.1.2 Otras presolicitaciones

La simulación del proceso constructivo en el modelo introducirá diferentes presolicitaciones sobre la estructura. Se tienen también en cuenta las redistribuciones de éstas debido a la variación de propiedades de los materials en el tiempo (reologia, relajación,...)

3.2.2 ACCIONES REOLÓGICAS

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de los valores característicos de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia de los hormigones que conforman la estructura.

Los coeficientes de fluencia y retracción se han calculado para:

- Espesores eficaces de cada sección - automático según geometrias transversales.
- Humedad relativa del 70%
- Calendario de construcción

...

El modelo incluye una simulación paso a paso en el tiempo del efecto de retracción y fluencia en la losa de hormigón

Para el diseño de los neoprenos, consideramos una deformación correspondiente al total de acortamiento por reología a tiempo infinito:

$\varepsilon_{cs.cc} := 0.04 \frac{mm}{m}$

El punto fijo se sitúa sobre la plataforma, donde la pasarela gira 90º

$\Delta_{cs.cc.1} := \left(L_4 + L_5\right) \cdot \varepsilon_{cs.cc} = 0.7\ mm$

$\Delta_{cs.cc.2} := \left(L_1 + L_2 + L_3\right) \cdot \varepsilon_{cs.cc} = 1.2\ mm$

La deformación longitudinal de diseño por efecto de la reología del hormigón es:

$\gamma_{G'} := 1.35$

$u_{x.d.too.1} := \gamma_{G'} \cdot \Delta_{cs.cc.1} = 1\ mm$

$u_{x.d.too.2} := \gamma_{G'} \cdot \Delta_{cs.cc.2} = 2\ mm$

Las acciones sobre el estribo correspondientes a la reología del tablero, en valor característico:

$K_\tau := 844 \frac{kN}{m}$ Rigidez del aparato de apoyo (ver diseño neoprenos)

$F_{cs.1} := 100\ \% \cdot \Delta_{cs.cc.1} \cdot K_\tau = 1\ kN$ Retracción (100% del total)

$F_{cs.2} := 100\ \% \cdot \Delta_{cs.cc.2} \cdot K_\tau = 1\ kN$ Retracción (100% del total)

3.2.3 EMPUJE DEL TERRENO

El empuje del terreno sobre elementos de la estructura (muros, aletas, etc.) se determinará en función de las características del terreno y otras consideraciones geotécnicas

Empuje sobre elementos verticales

$\gamma_t := 18 \frac{kN}{m^3}$ peso específico del terreno

$\Phi_t := 30\ deg$ ángulo de rozamiento interno del terreno

$\alpha := 90\ deg$ ángulo del trasdós con la horizontal

$\delta_a := \frac{2}{3} \cdot \Phi_t = 20\ deg$ ángulo de rozamiento tierras-muro (activo)

$i_a := 0$ pendiente del talud en el trasdós

Coeficiente de empuje activo horizontal

$$k_{a.h} := \frac{\left(\sin\left(\alpha + \Phi_t\right)\right)^2}{\left(\sin\left(\alpha\right)\right)^2 \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin\left(\Phi_t + \delta_a\right) \cdot \sin\left(\Phi_t - i_a\right)}{\sin\left(\alpha - \delta_a\right) \cdot \sin\left(\alpha + i_a\right)}}\right)^2} = 0.28$$

Coeficiente de empuje activo vertical

$k_{a.v} := k_{a.h} \cdot \cot\left(\alpha - \delta_a\right) = 0.1$

ESTRIBO 1 - EMPUJE SOBRE CONTRAFUERTES

$h_0 := 1.20\ m$

$h_1 := h_0 + 5.20\ m = 6.4\ m$

$h_{contrafort} = 0.4\ m$

$\gamma_t = 18\ \frac{kN}{m^3}$

$k_{a.h} = 0.28$

$E_{a.h.dintel} := k_{a.h} \cdot \gamma_t \cdot \left(\frac{h_0}{2}\right) \cdot h_0 = 3.6\ \frac{kN}{m}$

$E_{a.v.dintel} := k_{a.v} \cdot \gamma_t \cdot \left(\frac{h_0}{2}\right) \cdot h_0 = 1.3\ \frac{kN}{m}$

$E_{a.h.0} := k_{a.h} \cdot \gamma_t \cdot h_0 \cdot \left(3 \cdot h_{contrafort}\right) = 7.2\ \frac{kN}{m}$

$E_{a.v.0} := k_{a.v} \cdot \gamma_t \cdot h_0 \cdot \left(3 \cdot h_{contrafort}\right) = 2.6\ \frac{kN}{m}$

$E_{a.h.1} := k_{a.h} \cdot \gamma_t \cdot h_1 \cdot \left(3 \cdot h_{contrafort}\right) = 38.6\ \frac{kN}{m}$

$E_{a.v.1} := k_{a.v} \cdot \gamma_t \cdot h_1 \cdot \left(3 \cdot h_{contrafort}\right) = 14.1\ \frac{kN}{m}$

---

4 ACCIONES VARIABLES

4.1 SOBRECARGAS DE USO

4.1.7 EMPUJES SOBRE BARANDILLAS

Las fuerzas transmitidas por la barandilla al tablero dependerán de la clase de carga de la barandilla proyectada, según la EN 1317 − 6. En puentes y pasarelas, se adoptará una clase de carga tal que la fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo **1.5 kN/m**

Esta fuerza horizontal se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniforme definida en el apartado 4.1.2.2

4.1.8 SOBRECARGA DE USO EN PASARELAS

Para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de uso debida al tráfico de peatones, se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

a) una carga vertical uniformemente distribuida de valor igual a $q_{fk} := 5\ \frac{kN}{m^2}$

b) una fuerza horizontal longitudinal $Q_{f1.k} := 10\ \% \cdot q_{fk} = 0.5\ kPa$ actuando en el eje del tablero al nivel de la superficie del pavimento

A efectos de las comprobaciones locales, se considerará una carga vertical puntual $Q_{fwk} := 10\ kN$ actuando en una superficie cuadrada de 0.10m de lado

---

4.2 VIENTO

Salvo en estructuras muy flexibles, susceptibles de fenómenos vibratorios que requieren estudios especiales, el efecto del viento puede asimilarse a una carga estática.

4.2.1 VELOCIDAD BÁSICA DEL VENTO

La velocidad básica fundamental del viento es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un período de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente II, a una altura de 10m sobre el suelo.

A falta de estudios precisos relativos a dirección y estacionalidad, la velocidad básica del viento para un periodo de 50 años puede considerarse igual a la velocidad básica fundamental, obtenida según el mapa de isotacas de la Figura 4.2-a



FIGURA 4.2-a **MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{b,0}$**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

$v_{b.0} := 29 \frac{m}{s}$ `zona C`

$v_{b.50} := v_{b.0} = 29 \frac{m}{s}$ `velocidad máxima para T=50 años`

Para un periodo diferente de 50 años la velocidad básica será:

$K := 0.2$ `parámetro probabilístico - IAP11`

$n := 0.5$ `parámetro probabilístico - IAP11`

$$c_{prob}(T) := \left(\frac{1 - K \cdot \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right)}{1 - K \cdot \ln\left(-\ln(0.98)\right)} \right)^{n} \qquad c_{prob}(100) = 1.04$$

Para situaciones transitorias, se tomarán los periodos de retorno indicados en la tabla 4.2-a, salvo que se justifiquen adecuadamente otros valores

TABLA 4.2-a **PERIODOS DE RETORNO PARA SITUACIONES TRANSITORIAS**

DURACIÓN DE LA SITUACIÓN	PERIODO DE RETORNO, *T* [AÑOS]
≤ 3 días	2
> 3 días y ≤ 3 meses	5
> 3 meses y ≤ 1 año	10
> 1 año	50

Para situaciones **persistentes,** a falta de estudios específicos, se considerará un **periodo de retorno de 100 años**

`velocidad básica - situación persistente`

$v_b := c_{prob}(100) \cdot v_{b.0} = 30.1 \frac{m}{s}$

4.2.2 VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO

La velocidad media del viento a una altura z sobre el terreno dependerá de la rugosidad del terreno, de la topografía y de la velocidad básica del viento. Se determinará según la expresión siguiente:

$c_0 := 1$ factor de topografía, que se tomará habitualmente igual 1,0

Categoría de terreno II

Áreas con vegetación baja, como hierba o césped y obstáculos aislados (árboles, edificios) con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo



TABLA 4.2-b **COEFICIENTES k_r, z_0, Y z_{min} SEGÚN EL TIPO DE ENTORNO**

TIPO DE ENTORNO	k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

$z_{min} := 2\ m$ altura mínima, según tabla 4.2-b

$z_0 := 0.05\ m$ longitud de rugosidad, según tabla 4.2-b

$k_r := 0.19$ factor de terreno, según tabla 4.2-b

factor de rugosidad

$$c_r(z) := \text{if } z \geq z_{min},\ k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right),\ \text{else } k_r \cdot \ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right)$$

$v_m(z) := c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b$ velocidad media del viento

4.2.3 EMPUJE DEL VIENTO

El empuje producido por el viento se calculará por separado para cada elemento del puente, teniendo en cuenta la posible modificación del área expuesta debido a otras acciones actuantes sobre la estructura (nieve, sobrecargas de uso, etc.), así como las posibles situaciones transitorias en que los elementos puedan presentar diferentes superfícies de exposición respecto las definitivas (cajón abierto frente a cerrado, elementos auxiliares de construcción, etc.)

$\rho := 1.25\ \frac{kg}{m^3}$ masa específica del aire

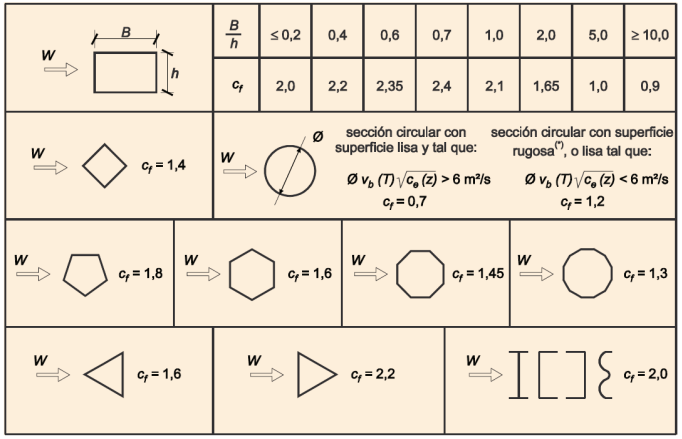
$p_{w.b} := \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0.57\ kPa$ presión a la velocidad básica del viento

$k_1 := 1$ factor de turbulencia, se tomará igual a 1,0

coeficiente de exposición

$$c_e(z) := \text{if } z \geq z_{min},\ k_r^2 \cdot \left(c_0^2 \cdot \left(\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right)^2 + 7 \cdot k_1 \cdot c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right),\ \text{else } k_r^2 \cdot \left(c_0^2 \cdot \left(\ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right)\right)^2 + 7 \cdot k_1 \cdot c_0 \cdot \ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right)\right)$$

Coeficiente de fuerza



*) Se tomará siempre superficie rugosa excepto si la rugosidad superficial equivalente resulta menor de $\phi \cdot 10^{-5}$ m

Efecto de la sobrecargas

El efecto de la sobrecarga equivale a un área expuesta de 2m en el caso de puentes de carretera y 1,25m en el caso de pasarelas. Dichas alturas se medirán desde la superfície de pavimento y se tendrán en cuenta para el cálculo tanto del coeficiente de arrastre, como del área expuesta.

Siempre que el viento actúe simultáneamente con las sobrecargas de uso, el valor resultante de la fuerza equivalente del viento se combinará con el resto afectado por los correspondientes factores de simultaneidad ψ (apartado 6.1) y deberá aplicarse sobre la longitud ocupada por vehículos más desfavorable, independientemente de la zona de aplicación de las acciones verticales debidas a la propia sobrecarga de uso.

Ocultamiento

Cuando sea necesario considerar el efecto del ocultamiento sobre cualquier elemento no expuesto directamente a la acción del viento (por quedar detrás de la sombra o proyección de otro situado inmediatamente a barlovento de éste), el coeficiente de fuerza del elemento oculto se multiplicará por
el coeficiente de ocultamiento η definido en la Tabla 4.2-c.

TABLA 4.2-c **COEFICIENTE DE OCULTAMIENTO η**

ESPACIAMIENTO RELATIVO s_r	RELACIÓN DE SOLIDEZ λ					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	≥0,6
0,5	0,75	0,40	0,31	0,22	0,13	0,06
1	1,00	0,82	0,64	0,46	0,28	0,10
2	1,00	0,84	0,68	0,52	0,36	0,20
3	1,00	0,86	0,72	0,59	0,45	0,31
4	1,00	0,89	0,78	0,68	0,57	0,46
5	1,00	1,00	0,92	0,85	0,77	0,69
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

λ es la relación de solidez del elemento de barlovento más próximo (área sólida expuesta dividida por el área total de una superfície perpendicular a la dirección del viento que contuviera al elemento)

$s_r := \frac{s}{h_p}$ es el espaciamiento relativo entre el elemento de barlovento y el de sotavento

---

4.2.4 DIRECCIÓN DEL VIENTO

Para evaluar la acción del viento sobre la estructura se considerará su actuación en dos direcciones:

- Perpendicular al eje del tablero: dirección transversal (X). Esta componente podrá ir acompañada de una componente asociada en dirección vertical (Z)

- Paralalela al eje del tablero: dirección longitudinal (Y)

En general se considerará que la acción en las direcciones transversal y longitudinal no es concomitante. La componente vertical del viento, dirección Z, se considerará concomitante sólo con la dirección transversal del viento.

VIENTO TRANSVERSAL

EMPUJE TRANSVERSAL (SOBRE EL TABLERO)

(Tableros de alma llena)

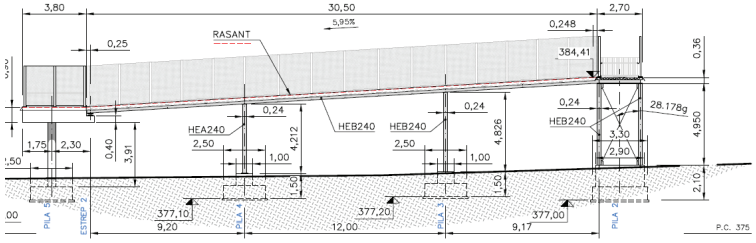
Se entenderá que el área de referencia es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente

$B := 2.70\ \text{m}$ ancho total del tablero

$h_{eq.0} := 0.40\ \text{m} + 1.25\ \text{m} = 1.65\ \text{m}$ altura equivalente en vacío

$h_{eq.sc} := 0.40\ \text{m} + 1.25\ \text{m} = 1.65\ \text{m}$ altura equivalente con SC

$z_{tablero} := 7\ \text{m}$ altura de referencia del tablero



A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X (transversal) se determinará mediante la expresión:

$$c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) := 2.5 - 0.3 \cdot \frac{B}{h_{eq}}$$

$$c_{f.x}\left(h_{eq}\right) := \text{if } c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) < 1.3 \quad 1.3 \quad \text{else} \quad \text{if } c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) > 2.4 \quad 2.4 \quad \text{else} \quad c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right)$$

$c_{f.x.0} := c_{f.x}\left(h_{eq.0}\right) = 2.01$ coeficiente de fuerza transversal en vacío

$c_{f.x.sc} := c_{f.x}\left(h_{eq.sc}\right) = 2.01$ coeficiente de fuerza transversal con SC

$F_{w.x.0} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{tablero}\right) \cdot c_{f.x.0} \cdot h_{eq.0} = 4\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza transversal sobre el tablero (vacío)

$F_{w.x.sc} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{tablero}\right) \cdot c_{f.x.sc} \cdot h_{eq.sc} = 4\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza transversal sobre el tablero (con SC)

EMPUJE VERTICAL (SOBRE EL TABLERO)

Se considera un empuje vertical (Z) sobre el tablero actuando en el sentido más desfavorable (ascendente o descendente):

$c_{f.z} := 0.90$ coeficiente de fuerza en la dirección vertical (se tomará igual a 0,90)

$p_{w.z} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{tablero}\right) \cdot c_{f.z} = 1.09\ \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ presión vertical sobre el tablero (ascendente o descendente)

$F_{w.z} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{tablero}\right) \cdot c_{f.z} \cdot B = 2.93\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza vertical sobre el tablero (ascendente o descendente)

Momento de vuelco sobre el tablero

En tableros de alma llena, el empuje transversal está aplicado a una altura igual al 60% de la altura del primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta (medida respecto a la base del tablero)

$e_{w.t.0} := 60\ \% \cdot h_{eq.0} = 0.99\ \text{m}$ excentricidad del viento transversal respecto a la base del tablero (en vacío)

$e_{w.t.sc} := 60\ \% \cdot h_{eq.sc} = 0.99\ \text{m}$ excentricidad del viento transversal respecto a la base del tablero (con SC)

$M_{w.t.0} := F_{w.x.0} \cdot e_{w.t.0} = 3.96\ \frac{\text{m kN}}{\text{m}}$ momento de vuelco RESPECTO A LA BASE por viento transversal(vacío)

$M_{w.t.sc} := F_{w.x.sc} \cdot e_{w.t.sc} = 3.96\ \text{m}\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ momento de vuelco RESPECTO A LA BASE por viento transversal(con SC)

El empuje vertical está aplicado a una distancia del borde de barlovento igual a un cuarto de la anchura del tablero

$e_{w.z} := \frac{B}{4} = 0.68\ \text{m}$ excentricidad del viento vertical respecto al eje del tablero

$M_{w.z.sc} := F_{w.z} \cdot e_{w.z} = 1.98\ \text{m}\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ momento de vuelco por viento vertical

---

VIENTO LONGITUDINAL

EMPUJE LONGITUDINAL (SOBRE EL TABLERO)

Se considerará un empuje horizontal paralelo al eje del puente (Y) sobre los elementos de desarrollo longitudinal (tablero, pretiles y barandillas).

Este empuje longitudinal será una fracción (25% para elementos sólidos y 50% para elementos con huecos) del empuje transversal producido por el viento (X), multiplicado por un coeficiente reductor calculado como sigue:

$\alpha := 0.52$ Tabla 4.2-d (Entorno II)

TABLA 4.2-d **COEFICIENTE α SEGÚN EL TIPO DE ENTORNO**

TIPO DE ENTORNO	α
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

Longitud integral de turbulencia

$$L_{w.Long}(z) := \text{if } z < z_{min}\ 300\ \text{m} \cdot \left(\frac{z_{min}}{200\ \text{m}}\right)^{\alpha}\ \text{else if } (z_{min} \le z) \wedge (z \le 200\ \text{m})\ 300\ \text{m} \cdot \left(\frac{z}{200\ \text{m}}\right)^{\alpha}\ \text{else if } z > 200\ \text{m}\ 300\ \text{m}\ \text{else}\ \text{"error"}$$

$L_{tot} = 48.4\ \text{m}$ longitud total del puente

$$\Phi(z) := 0.23 + 0.182 \cdot \ln\left(\frac{L_{tot}}{L_{w.Long}(z)}\right)$$

$$c_{red.w.long}(z) := 1 - \left(\frac{7}{c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7}\right) \cdot \Phi(z)$$

$c_{red.w.long}(z_{tablero}) = 0.87$

$F_{w.long.0} := 25\ \% \cdot F_{w.x.0} \cdot c_{red.w.long}(z_{tablero}) = 0.87\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza longitudinal sobre el tablero (vacío)

$F_{w.long.sc} := 25\ \% \cdot F_{w.x.sc} \cdot c_{red.w.long}(z_{tablero}) = 0.87\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza longitudinal sobre el tablero (con SC)

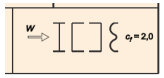
EMPUJE TRANSVERSAL (SOBRE PILAS)

$h_p := 240\ \text{mm}$

$b_p := 240\ \text{mm}$

$L_p := z_{tablero} = 7\ \text{m}$

$c_{f.p.t} := 2$ Figura 4.2-b



$e_{w.p.t} := p_{w.b} \cdot c_e\left(L_p\right) \cdot c_{f.p.t} \cdot h_p = 0.58\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

EMPUJE LONGITUDINAL (SOBRE PILAS)

$c_{f.p.l} := 2$ Figura 4.2-b

$e_{w.p.l} := p_{w.b} \cdot c_e\left(L_p\right) \cdot c_{f.p.l} \cdot b_p = 0.58\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

EMPUJE TRANSVERSAL (PLATAFORMA ESTRIBO 2)

(Tableros de alma llena)

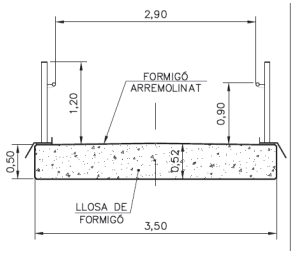
Se entenderá que el área de referencia es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente

$B := 3.50\ \text{m}$ ancho total del tablero

$h_{eq.0} := 0.50\ \text{m} = 0.5\ \text{m}$ altura equivalente en vacío

$h_{eq.sc} := 0.50\ \text{m} + 1.25\ \text{m} = 1.75\ \text{m}$ altura equivalente con SC

$z_{plataforma} := 6\ \text{m}$ altura de referencia de la plataforma



A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X (transversal) se determinará mediante la expresión:

$$c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) := 2.5 - 0.3 \cdot \frac{B}{h_{eq}}$$

$$c_{f.x}\left(h_{eq}\right) := \text{if } c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) < 1.3 \quad 1.3 \quad \text{else if } c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right) > 2.4 \quad 2.4 \quad \text{else } c_{f.x.aux}\left(h_{eq}\right)$$

$c_{f.x.0} := c_{f.x}\left(h_{eq.0}\right) = 1.3$ coeficiente de fuerza transversal en vacío

$c_{f.x.sc} := c_{f.x}\left(h_{eq.sc}\right) = 1.9$ coeficiente de fuerza transversal con SC

$F_{w.x.0} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{plataforma}\right) \cdot c_{f.x.0} \cdot h_{eq.0} = 0.75\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza transversal sobre el tablero (vacío)

$F_{w.x.sc} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{plataforma}\right) \cdot c_{f.x.sc} \cdot h_{eq.sc} = 3.84\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ fuerza transversal sobre el tablero (con SC)

Momento de vuelco sobre la plataforma

En tableros de alma llena, el empuje transversal está aplicado a una altura igual al 60% de la altura del primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta (medida respecto a la base del tablero)

$e_{w.t.0} := 60\ \% \cdot h_{eq.0} = 0.3\ m$ excentricidad del viento transversal respecto a la base del tablero (en vacío)

$e_{w.t.0} - \frac{0.50\ m}{2} = 0.05\ m$ excentricidad respecto al eje

$e_{w.t.sc} := 60\ \% \cdot h_{eq.sc} = 1.05\ m$ excentricidad del viento transversal respecto a la base del tablero (con SC)

$e_{w.t.sc} - \frac{0.50\ m}{2} = 0.8\ m$ excentricidad respecto al eje

$M_{w.t.0} := F_{w.x.0} \cdot \left(e_{w.t.0} - \frac{0.50\ m}{2} \right) = 0.04\ \frac{m\ kN}{m}$ momento de vuelco RESPECTO AL EJE por viento transversal(vacío)

$M_{w.t.sc} := F_{w.x.sc} \cdot \left(e_{w.t.sc} - \frac{0.50\ m}{2} \right) = 3.07\ m\ \frac{kN}{m}$ momento de vuelco RESPECTO AL EJE por viento transversal(con SC)

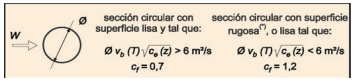
EMPUJE SOBRE PILAS DE LA PLATAFORMA

$\Phi_p := 450\ mm$

$z_{plataforma} = 6\ m$

$\Phi_p \cdot v_b \cdot \sqrt{c_e\left(z_{plataforma}\right)} = 19.3\ \frac{m^2}{s}$

$c_{f.p.plat} := 0.7$ Figura 4.2-b



$e_{w.p.plat} := p_{w.b} \cdot c_e\left(z_{plataforma}\right) \cdot c_{f.p.plat} \cdot \Phi_p = 0.36\ \frac{kN}{m}$

4.3 ACCIÓN TÉRMICA

A efectos de aplicación de la Instrucción IAP11, para evaluar el efecto de la acción térmica se consideran los siguientes tipos de tablero:

- Tipo 1 - Tableros de acero con sección transversal cajón, viga armada o celosía
- Tipo 2 - Tableros mixtos hormigón-acero conectados para trabajar solidariamente
- Tipo 3 - Tableros de hormigón armado o pretensado

4.3.1 ACCIÓN TÉRMICA EN TABLEROS

4.3.1.1 Componente uniforme de la temperatura del tablero

Se parte del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente. Para un período de retorno T=50 años la temperatura máxima Tmax se indica en la Figura 4.3-a

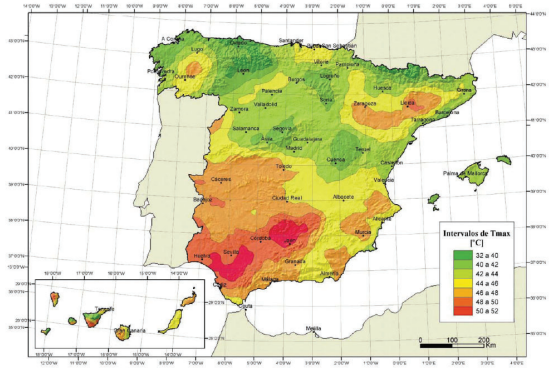


FIGURA 4.3-a **ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{max} [°C]**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

$T_{max.50} := 50$ temperatura máxima del aire a la sombra (T=50 años)

Como valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra Tmin se tomará el que se deduce de la tabla 4.3-a (T=50 años) en función de la altitud del emplazamiento y la zona climática invernal (Figura 4.3-c)



FIGURA 4.3-b **ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

TABLA 4.3-a **TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL DEL AIRE, T_{min} [°C]**
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ALTITUD [m]	ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

$T_{min.50} := -15$ temperatura mínima del aire a la sombra (T=50 años)
CELLERS: ZONA 2 - 380 msnm

Para un periodo diferente de 50 años se deben ajustar los valores

Para situaciones **persistentes** se considerará un **periodo de retorno de 100 años**

$p := \frac{1}{100} = 0.01$ probabilidad anual de excedencia (inverso del periodo de retorno)

$k_1 := 0.781$

$k_2 := 0.056$

$k_3 := 0.393$

$k_4 := -0.156$

$T_{max.100} := T_{max.50} \cdot \left(k_1 - k_2 \cdot \ln\left(-\ln\left(1 - p \right) \right) \right) = 52$

$T_{min.100} := T_{min.50} \cdot \left(k_3 + k_4 \cdot \ln\left(-\ln\left(1 - p \right) \right) \right) = -17$

La componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo y un valor máximo que se determinaran a partir de la temperatura del aire y de los diferenciales de la Tabla 4.3-b:

TABLA 4.3-b **VALORES DE $\Delta T_{e,min}$ Y $\Delta T_{e,max}$ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPONENTE UNIFORME DE TEMPERATURA**

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [°C]	$\Delta T_{e,max}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

$\Delta T_{e.min} := +4$ Tipo 2 Tablero mixto

$\Delta T_{e.max} := +4$ Tipo 2 Tablero mixto

$T_{e.min} := T_{min.100} + \Delta T_{e.min} = -12.7$ temperatura efectiva mínima

$T_{e.max} := T_{max.100} + \Delta T_{e.max} = 55.9$ temperatura efectiva máxima

---

Rango de la componente uniforme de temperatura

$\Delta T_N := T_{e.max} - T_{e.min} = 68.6$

$T_0 := 15$ Temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento

$\Delta T_{N.d} := T_0 - T_{e.min} = 28$ valor característico de la máxima variación uniforme de CONTRACCIÓN (decremento temp.)

$\Delta T_{N.i} := T_{e.max} - T_0 = 41$ valor característico de la máxima variación uniforme de EXPANSIÓN (incremento temp.)

Rango de la componente uniforme de temperatura para el dimensionamiento de juntas

El dimensionamiento de los aparatos de apoyo y de las juntas de dilatación se realizará considerando como máxima variación de contracción y dilatación del puente los valores siguientes:

$\Delta T_{N.d.neop} := \Delta T_{N.d} + 15 = 43$ valor característico de la máxima variación uniforme de CONTRACCIÓN (decremento temp.) para el dimensionamiento de neoprenos y juntas

$\frac{\Delta T_{N.d.neop}}{\Delta T_{N.d}} = 1.54$

$\Delta T_{N.i.neop} := \Delta T_{N.i} + 15 = 56$ valor característico de la máxima variación uniforme de EXPANSIÓN (incremento temp.) para el dimensionamiento de neoprenos y juntas

$\frac{\Delta T_{N.i.neop}}{\Delta T_{N.i}} = 1.37$

4.3.1.2 Componente de la diferencia de temperatura

Gradiente vertical - Puentes mixtos (Tipo 2)

El efecto de la diferencia vertical de temperatura en tableros mixtos (Tipo 2) se considera mediante una diferencia de temperatura en las secciones parciales de acero y hormigón

$\Delta T_{M.heat.2} := 18$ Calentamiento - ganancia de calor de la sección parcial de acero respecto el hormigón

$\Delta T_{M.cool.2} := -10$ Enfriamiento - pérdida de calor en la sección parcial de acero respecto la sección parcial de hormigón

Gradiente vertical - Puentes de hormigón (Tipo 3)

TABLA 4.3-d **COMPONENTE LINEAL DE LA DIFERENCIA VERTICAL DE TEMPERATURA PARA TABLEROS TIPO 1 Y TIPO 3**

TIPO DE TABLERO	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA
	$\Delta T_{M,heat}$ [°C]	$\Delta T_{M,cool}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
—Sección cajón	10	5
—Sección de vigas	15	8
—Sección losa	15	8

TABLA 4.3-e **COEFICIENTE k_{sur} DE INFLUENCIA DEL TIPO Y ESPESOR DE PAVIMENTO**

ESPESOR DEL PAVIMENTO	TABLERO TIPO 1		TABLERO TIPO 3	
	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA
	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}
Sin impermeabilización ni pavimento	0,7	0,9	0,8	1,1
Con impermeabilización y sin pavimento[1]	1,6	0,6	1,5	1,0
50 mm	1,0	1,0	1,0	1,0
100 mm	0,7	1,2	0,7	1,0
150 mm	0,7	1,2	0,5	1,0

[1] Estos valores representan valores límite superiores para superficies de color oscuro.

$k_{sur.heat.3} := 0.8$

$\Delta T_{M.heat.3} := k_{sur.heat.3} \cdot 15 = 12$ Calentamiento - Fibra superior más caliente

$k_{sur.cool.3} := 1.1$

$\Delta T_{M.cool.3} := k_{sur.cool.3} \cdot 8 = 8.8$ Enfriamiento - Fibra superior más fría

4.3.1.3 Simultaneidad de la componente uniforme y gradiente de temperatura

Ambas componentes se combinarán de acuerdo a las expresiones siguientes:

ΔT.grad+0.35ΔT.unif
0.75ΔT.grad+ΔT.unif

Estas expresiones dan lugar a ocho posibles formas de considerar la concomitancia de las distintas componentes de la acción térmica, de las que se elegirán las que den lugar a los efectos más desfavorables

4.4 NIEVE

La sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal en la zona climática II en una región situada a 380 msnm (CELLERS) es $s_k := 0.6\ kPa$

Valor característico de la sobrecarga de nieve sobre tableros de puentes

$q_n := 0.8 \cdot s_k = 0.48\ kPa$

Se considerará actuando una sobrecarga de nieve en todas aquellas superficies del tablero sobre las que no cabe considerar la actuación de la sobrecarga de uso

TABLA 4.4-a SOBRECARGA DE NIEVE EN UN TERRENO HORIZONTAL, s_k [kN/m²]
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)							
ALTITUD (M)	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

5 ACCIONES ACCIDENTALES

5.2 ACCIÓN SÍSMICA

NCSP-07 §2.8 Consideración de la acción sísmica

No será necesaria la consideración de acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c cumpla $a_c < 0.04 \cdot g$

Según estudio geotécnico:

Pel municipi de Sort es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica **ab=0,04g**, sent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K = 1**.

La unitat geotècnica UG0, amb un gruix mig de 1,20 m es classifica com un terreny tipus IV, la unitat geotècnica UG1, amb un gruix mig de 2,10 m es classifica com un terreny tipus III i, la unitat geotècnica UG2, de potència indefinida, es classifica com un terreny tipus I.

En funció del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,0820; i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació (S) del terreny calculat es correspon a 0,8656.

L'acceleració de càlcul (Ac) es calcula a partir de:

ac = S · ρ · ab

Pel present estudi s'obté un valor de **ac** de **0,0346g**.

MATERIALS

RECUBRIMIENTS (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev}$ — ΔC_{dev}: 5 mm — incertidumbre control interno

C_{min}: Código Estructural.

Tabla 13 **Recubrimientos mínimos, $C_{min,dur}$, para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por carbonatación (Tabla 44.2.1.1.a del Código Estructural)**

		$C_{min,dur}$ [mm]		
Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm²]	Vida Útil de proyecto (t_L), (años) 50	100
X0	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
XC1	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
XC2 / XC3	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
XC4	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

CE §4.4.1.3C4)

Elementos Hormigonados Contra el Terreno C_{nom}: 75mm

CLASES DE EXPOSICIÓN Y RECUBRIMIENTOS (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

FONTANERÍA CONS. → XC2 → C_{nom} = 35 mm.

ACERO EXPUESTO A VIENTO → XC4

ACERO EN PILOTES → XC4 → C_{nom} = 40mm.

ACERO EN SUELO → XC4

CÓDIGO ESTRUCTURAL §2 TENACIDAD DE FRACTURA

(5) La temperatura de referencia T_{Ed} en el punto de fractura potencial deberá determinarse utilizando la siguiente expresión:

$$T_{Ed} = T_{md} + \Delta T_r + \Delta T_\sigma + \Delta T_R + \Delta T_{\dot{\varepsilon}} + \Delta T_{ecf} \qquad (2.2)$$

donde:

- T_{md} es la temperatura más baja del aire para un periodo de retorno específico, (véase normativa específica). ← $T_{md,100} = -19°C$
- ΔT_r es un término que considera el efecto de la pérdida por radiación térmica, (véase normativa específica) ← $\Delta T_r = 0$.
- ΔT_σ es el ajuste para la tensión y el límite elástico del material, imperfección de fisura y forma y dimensiones del elemento, véase el apartado 2.4(3) ← Tomamos $\Delta T_\sigma = 0$
- ΔT_R es el margen de seguridad, si se requiere, para reflejar los diferentes niveles de fiabilidad para las diferentes aplicaciones. Se utilizará el valor de $\Delta T_R = 0°C$ en la ecuación (2.2) si se utiliza la tabla A28.2.1 de espesores máximos. ← $\Delta T_R = 0$
- $\Delta T_{\dot{\varepsilon}}$ es el ajuste por una velocidad de deformación distinta de la de referencia $\dot{\varepsilon}_0$ (véase la ecuación 2.3) ← $\Delta T_{\dot{\varepsilon}} = 0$
- ΔT_{ecf} es el ajuste para considerar el grado de conformación en frío ε_{cf} (véase la ecuación 2.4) ← $\Delta T_{ecf} = 0$

$T_{Ed} = -17°C$

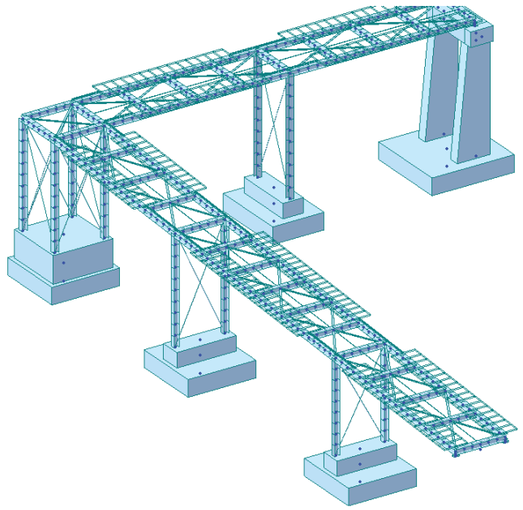
Tabla A28.2.1 Máximos valores admisibles del espesor del elemento t en mm

Tipo de acero	Subtipo	KV aT [°C]	KV T_{min}	Temperatura de referencia T_{Ed} [°C] 10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50
				$\sigma_{Ed} = 0{,}75\ f_y\ (t)$							$\sigma_{Ed} = 0{,}50\ f_y\ (t)$							$\sigma_{Ed} = 0{,}25\ f_y\ (t)$						
S235	JR	20	27	60	50	40	35	30	25	20	90	75	65	55	45	40	35	135	115	100	85	75	65	60
	J0	0	27	90	75	60	50	40	35	36	125	1'5	90	75	65	55	45	175	155	135	115	100	85	75
	J2	-20	27	125	105	90	75	60	50	40	170	145	125	105	909	75	65	200	200	175	155	135	115	100
S275	JR	20	27	55	454	35	30	25	20	15	80	70	55	50	40	35	30	125	110	95	80	70	60	55
	J0	0	27	75	65	55	45	35	30	25	115	95	80	70	55	50	40	165	145	125	110	95	80	70
	J2	-20	27	110	95	75	65	55	45	35	155	130	115	95	80	70	55	200	190	165	145	125	110	95
	M,N	-20	40	135	110	95	75	65	55	45	180	155	130	115	95	89	70	200	200	190	165	145	125	110
	ML,NL	-50	27	185	160	135	110	95	75	65	200	200	180	155	130	115	95	230	200	200	200	190	165	145
S355	JR	20	27	40	35	25	20	15	15	10	65	55	45	40	30	25	25	110	95	80	70	60	55	45
	J0	0	27	60	50	40	35	25	20	15	95	80	65	55	45	40	30	150	130	110	95	80	70	60
	J2	-20	27	90	75	60	50	40	35	25	135	110	95	80	65	55	45	200	175	150	130	110	95	80
	K2,M,N	-20	40	110	90	75	60	50	40	35	155	135	110	95	80	65	55	200	200	175	150	130	110	95
	ML,NL	-50	27	155	130	110	90	75	60	50	200	180	155	135	110	95	80	210	200	200	200	175	150	130
S420	M,N	-20	40	95	80	65	55	45	35	30	140	120	100	85	70	60	50	200	185	160	140	120	100	85
	ML,NL	-50	27	135	115	95	80	65	55	45	190	165	140	120	100	85	70	200	200	200	185	160	140	120
S460	Q	-20	30	70	60	50	40	30	25	20	110	95	75	65	55	45	35	175	155	130	115	95	80	70
	M,N	-20	40	90	70	60	50	40	30	25	130	110	95	75	65	55	45	200	175	155	130	115	95	80
	QL	-40	30	105	90	70	60	50	40	30	155	130	110	95	75	65	55	200	200	175	155	130	115	95
	ML,NL	-50	27	125	105	90	70	60	50	40	180	155	130	110	95	75	65	200	200	200	175	155	130	115
	QL1	-60	30	150	125	105	90	70	60	50	200	180	155	130	110	95	75	215	200	200	200	175	155	130
S690	Q	0	40	40	30	25	20	15	10	10	65	55	45	35	30	20	20	120	100	85	75	60	50	45
	Q	-20	30	50	40	30	25	20	15	10	80	65	55	45	35	30	20	140	120	100	85	75	60	50
	QL	-20	40	60	50	40	30	25	20	15	95	80	65	55	45	35	30	165	140	120	100	85	75	60
	QL	-40	30	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	190	165	140	120	100	85	75
	QL1	-40	40	90	75	60	50	40	30	25	135	115	95	80	65	55	45	200	190	165	140	120	100	85
	QL1	-60	30	110	90	75	60	50	40	30	160	135	115	95	80	65	55	200	200	190	165	140	120	100

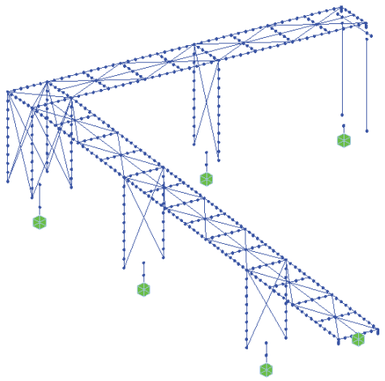
APÈNDIX 2. TAULER

ANÀLISIS ESTRUCTURALS

MODELO DE ELEMENTOS FINITOS



1 00_Modelo EF

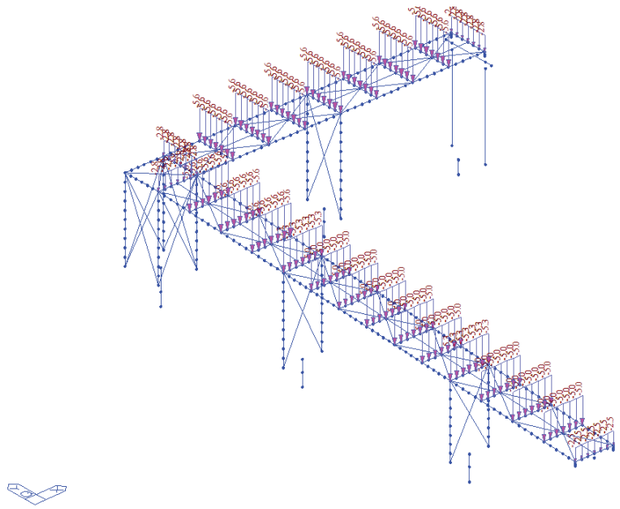


2 01_Modelo EF_Barras

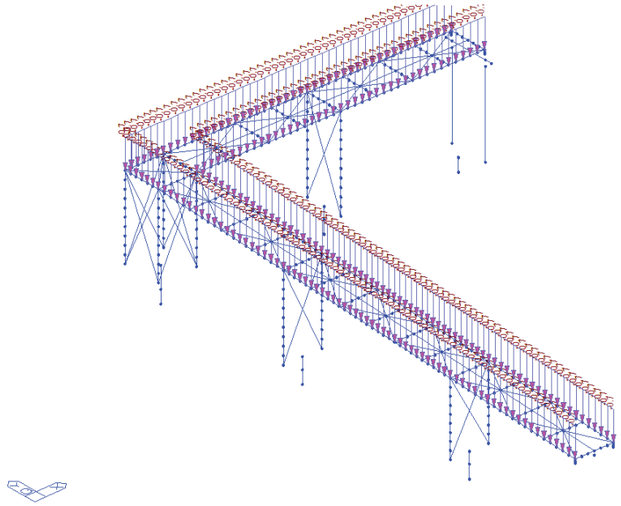
CARGAS

HIPÓTESIS SIMPLES

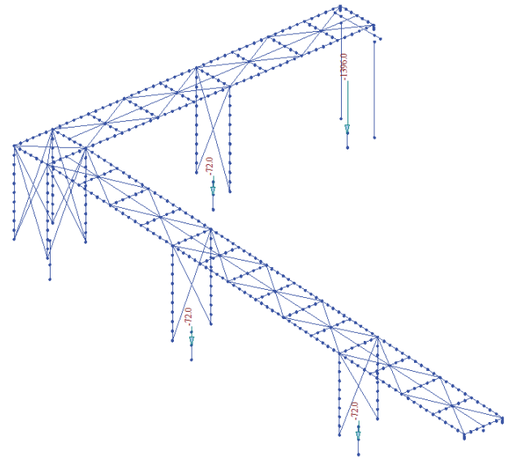
No	Name	Type	Description
1	pp	User Defined Load (USER)	peso propio
2	pp_losa	User Defined Load (USER)	peso propio losa compresion
3	cp_tanca	User Defined Load (USER)	carga permanente Tanca+Imposta
4	cp_tierras	User Defined Load (USER)	carga permanente tierras sobre cimentacionn
5	e_a	User Defined Load (USER)	empuje activo
6	ecs	User Defined Load (USER)	
7	nulo	User Defined Load (USER)	
8	sc_vert	User Defined Load (USER)	sobrecarga uso - tablero completo
9	sfre	User Defined Load (USER)	frenado
10	sarr	User Defined Load (USER)	arranque
11	swt1	User Defined Load (USER)	viento y+
12	swt2	User Defined Load (USER)	viento y-
13	swt3	User Defined Load (USER)	viento y+ concomitante sc
14	swt4	User Defined Load (USER)	viento y- concomitante sc
15	swl1	User Defined Load (USER)	viento long x+
16	swl2	User Defined Load (USER)	viento long x-
17	swl3	User Defined Load (USER)	viento long x+ concomitante con sc
18	swl4	User Defined Load (USER)	viento long x- concomitante con sc
19	swv11	User Defined Load (USER)	viento z- y+
20	swv12	User Defined Load (USER)	viento z+ y+
21	swv21	User Defined Load (USER)	viento z- y-
22	swv22	User Defined Load (USER)	viento z+ y-
23	swv31	User Defined Load (USER)	viento z- y+ conc sobrecargas
24	swv32	User Defined Load (USER)	viento z+ y+ conc sobrecargas
25	swv41	User Defined Load (USER)	viento z- y- conc sobrecargas
26	swv42	User Defined Load (USER)	viento z+ y- conc sobrecargas
27	snv	User Defined Load (USER)	nieve
28	tui	User Defined Load (USER)	temp uniforme incremento
29	tud	User Defined Load (USER)	temp uniforme decremento
30	tgvi	User Defined Load (USER)	temp gradiente vertical positivo
31	tgvd	User Defined Load (USER)	temp gradiente vertical negativo



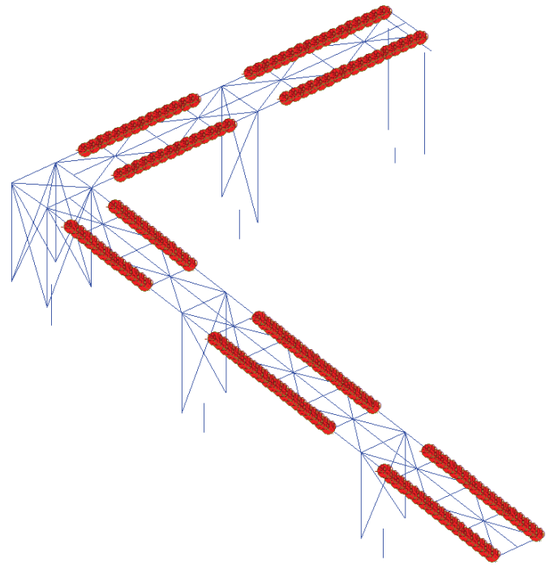
3 10_Cargas_pp_losa



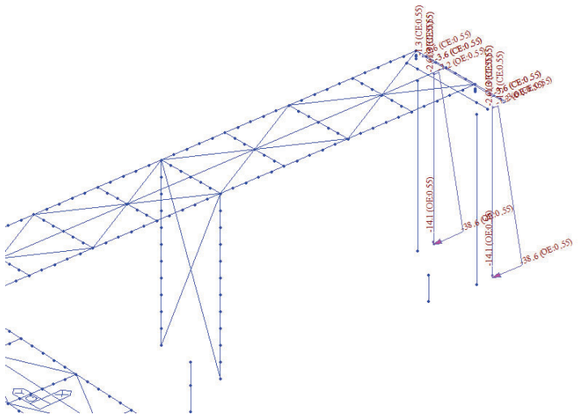
4 11_Cargas_cp_tanca



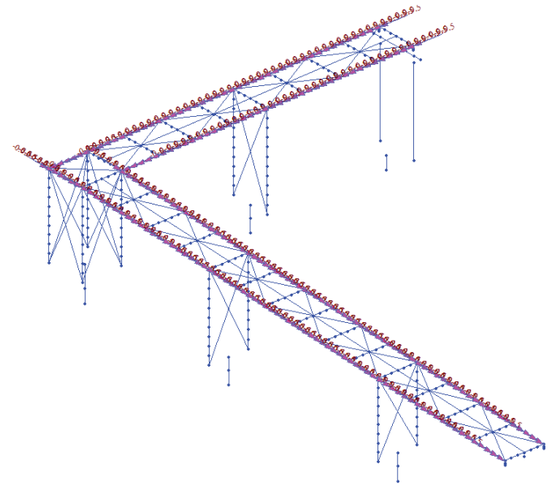
5 12_Cargas_cp_terres



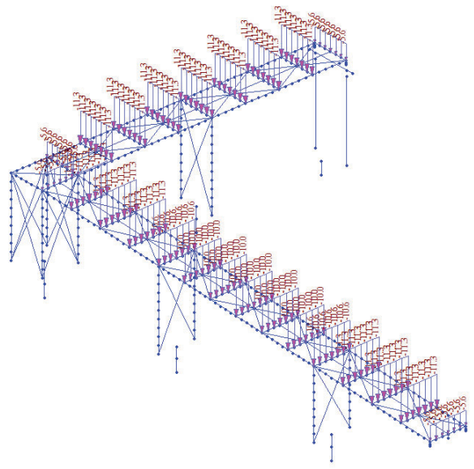
6 13_Cargas_ecs_taj



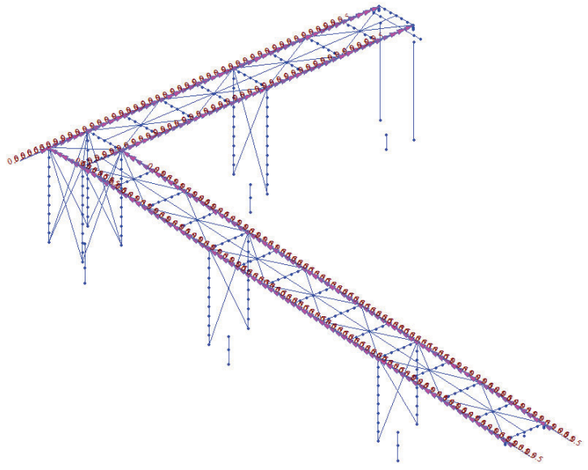
7 13_Cargas_empuje activo



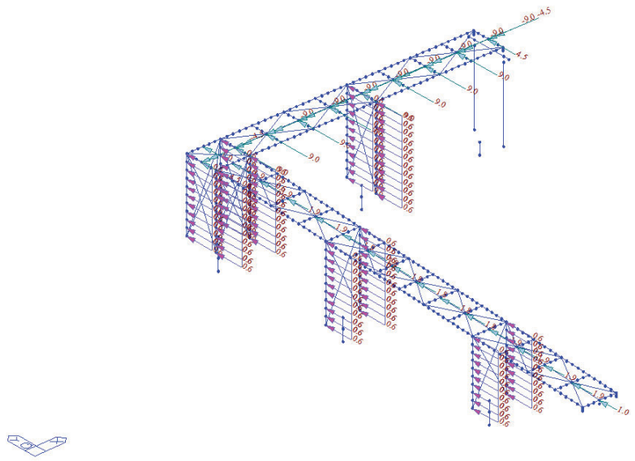
9 15_Cargas_sc arr



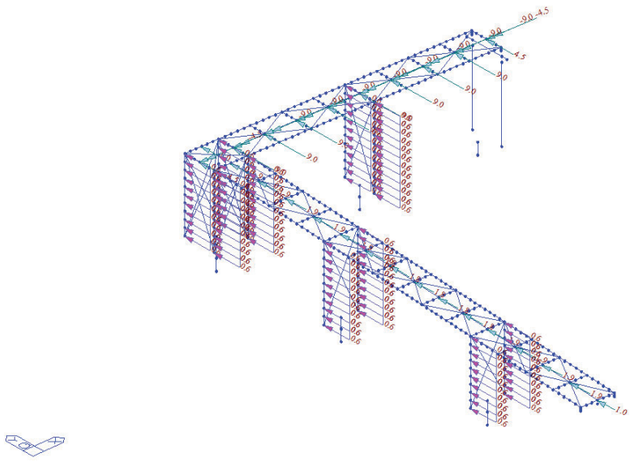
8 14_Cargas_sc vert



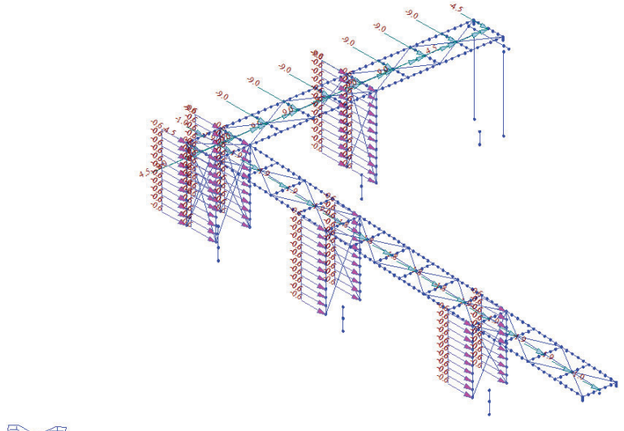
10 15_Cargas_sc fre



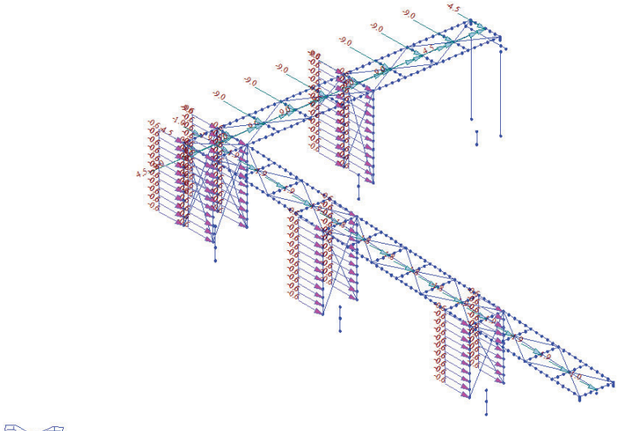
11 16_Cargas_swt1



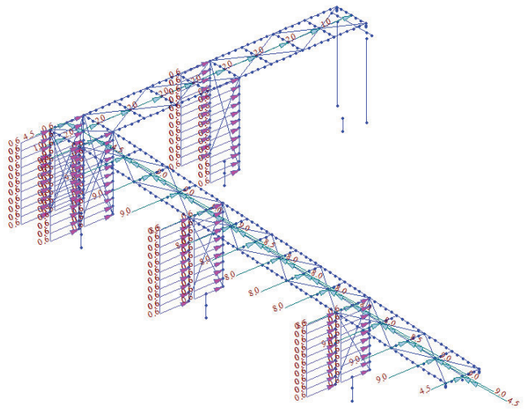
13 18_Cargas_swt3



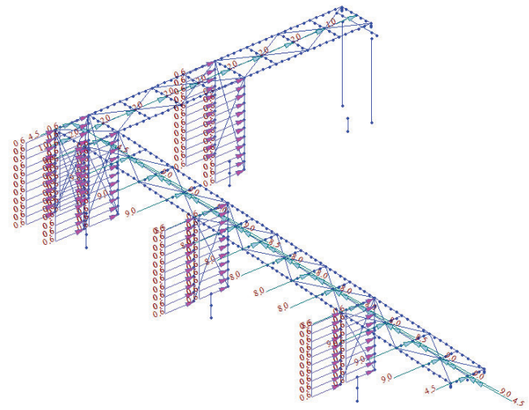
12 17_Cargas_swt2



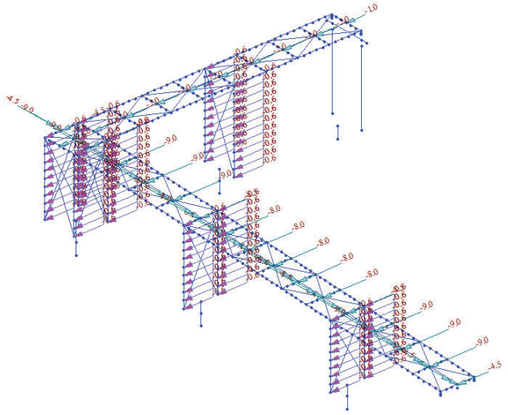
14 19_Cargas_swt4



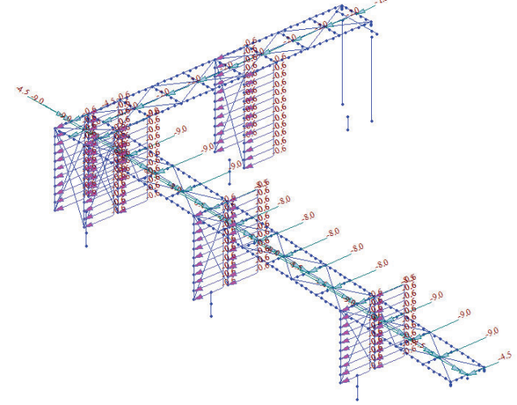
15 20_Cargas_sw11



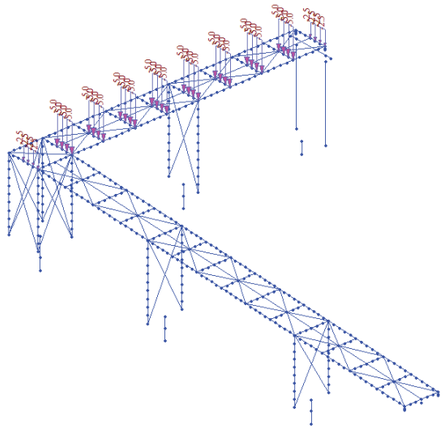
17 22_Cargas_sw13



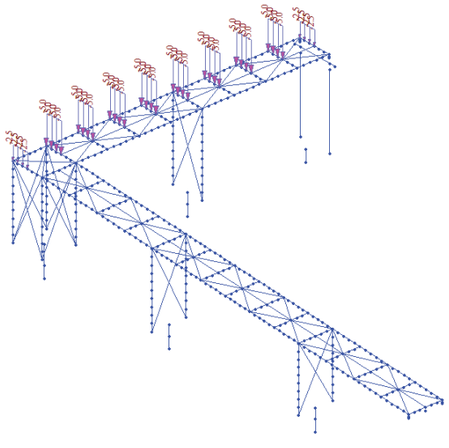
16 21_Cargas_sw12



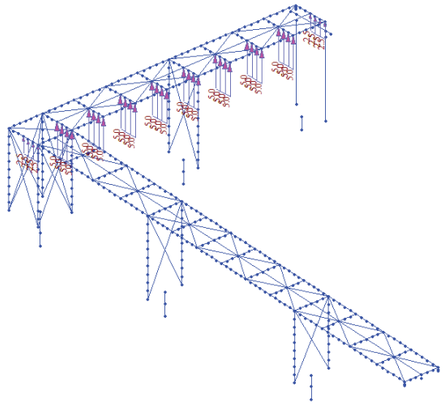
18 23_Cargas_sw14



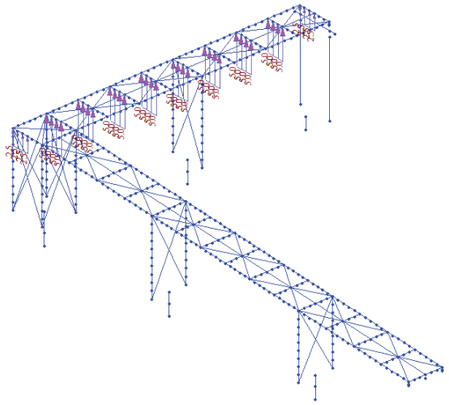
19 24_Cargas_swv11



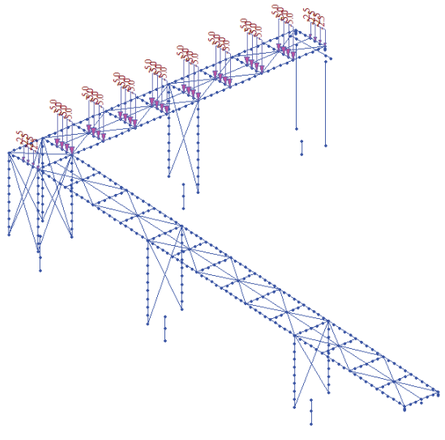
21 26_Cargas_swv21



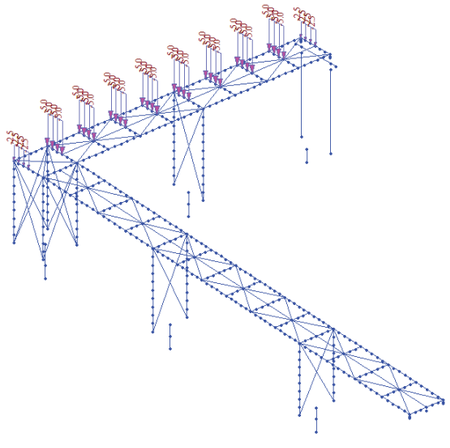
20 25_Cargas_swv12



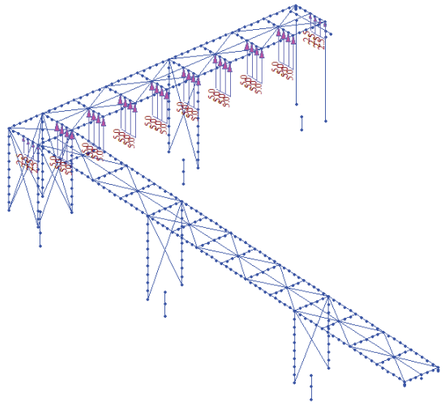
22 27_Cargas_swv22



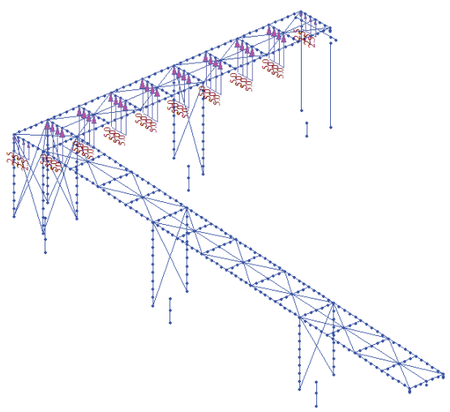
23 28_Cargas_swv31



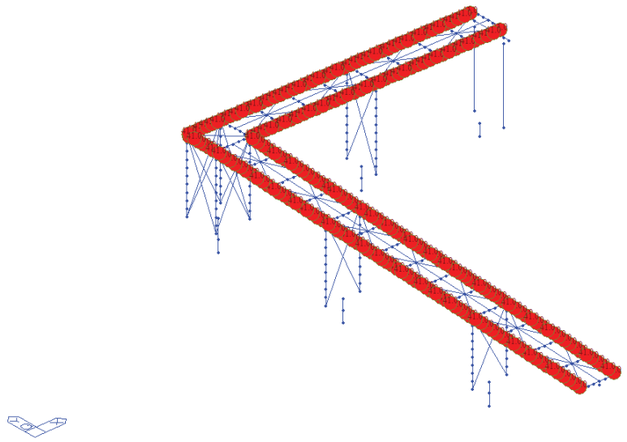
25 30_Cargas_swv41



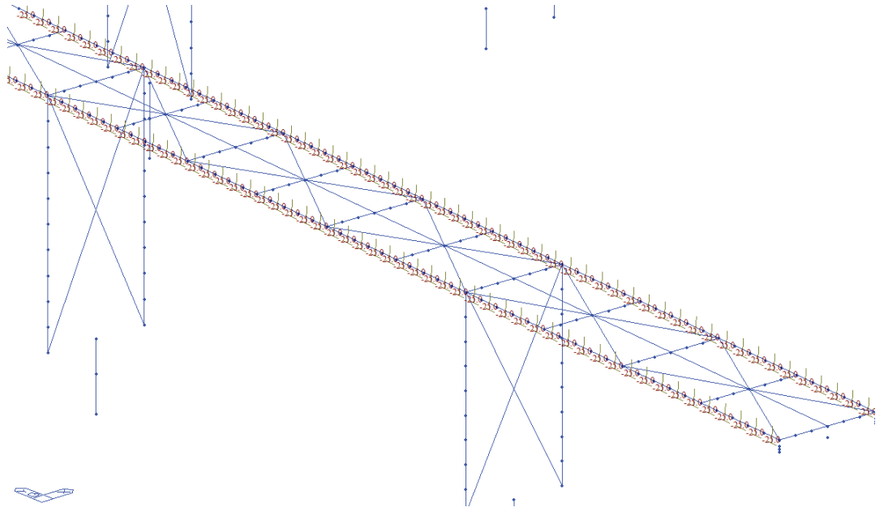
24 29_Cargas_swv32



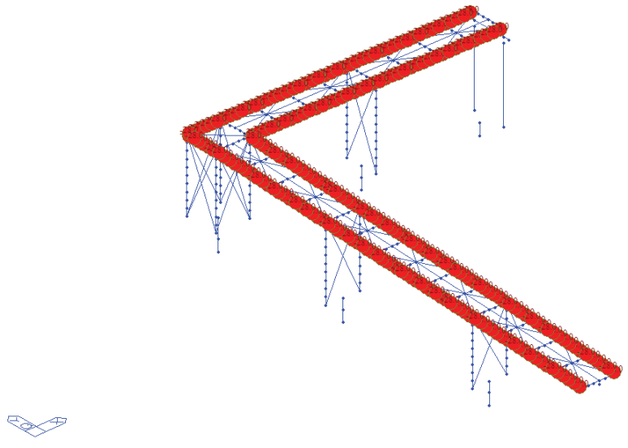
26 31_Cargas_swv42



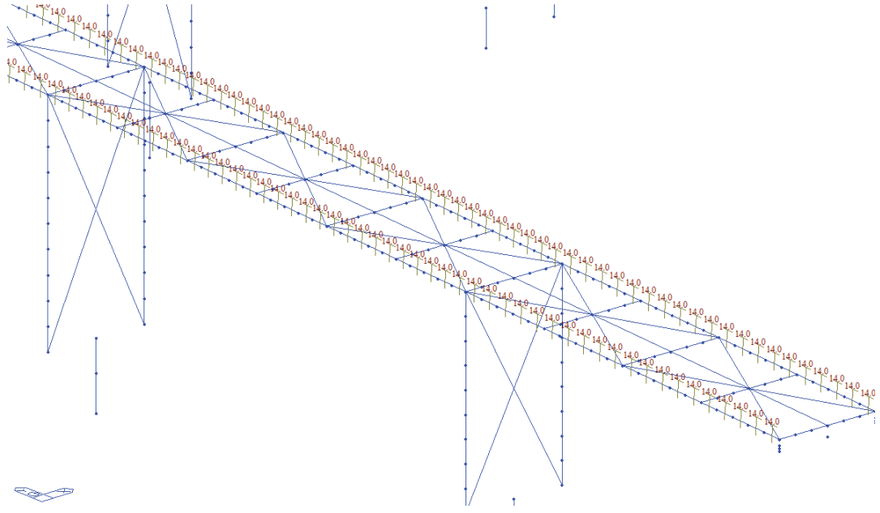
27 32_Cargas_tui



29 34_Cargas_tgvi



28 33_Cargas_tud



30 35_Cargas_tgvd

COMBINACIONES – ENVOLVENTES DE DISEÑO

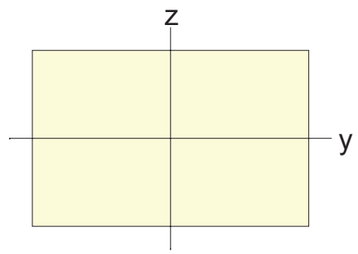
No	Name	Active	Type	Description
1	reologia	Inactive	Envelope	
2	empujes	Inactive	Envelope	
3	Gk	Active	Add	Valor representativo cargas PERMANENTES
4	Gd_01	Active	Add	Valor de diseco CARGAS PERMANENTES-01
5	Gd_02	Active	Add	Valor de diseco CARGAS PERMANENTES-02
6	Gd	Active	Envelope	Valor de diseco CARGAS PERMANENTES
7	e_SC_hor	Active	Envelope	envolvente SC horizontales
8	e_SC_vert	Active	Envelope	envolvente SC verticales
9	e_SC	Active	Add	envolvente SC (vert+hor) pasarelas peatonales
10	e_wt_01	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-01
11	e_wt_02	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-02
12	e_wt_03	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-03
13	e_wt_04	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-04
14	e_wt_05	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-05
15	e_wt_06	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL-06
16	e_wt	Active	Envelope	envolvente VIENTO TRANSVERSAL
17	e_wtsc_01	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-01
18	e_wtsc_02	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-02
19	e_wtsc_03	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-03
20	e_wtsc_04	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-04
21	e_wtsc_05	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-05
22	e_wtsc_06	Active	Add	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC-06
23	e_wtsc	Active	Envelope	envolvente VIENTO TRANSVERSAL con SC
24	e_wl_01	Active	Add	envolvente VIENTO LONGITUDINAL-01
25	e_wl_02	Active	Add	envolvente VIENTO LONGITUDINAL-02
26	e_wl	Active	Envelope	envolvente VIENTO LONGITUDINAL
27	e_wlsc_01	Active	Add	envolvente VIENTO LONGITUDINAL con SC-01
28	e_wlsc_02	Active	Add	envolvente VIENTO LONGITUDINAL con SC-02
29	e_wlsc	Active	Envelope	envolvente VIENTO LONGITUDINAL con SC
30	e_nieve	Active	Envelope	envolvente NIEVE
31	e_Tu	Active	Envelope	envolvente TEMPERATURA UNIFORME
32	e_Tg	Active	Envelope	envolvente TEMPERATURA GRADIENTE
33	e_T_01	Active	Add	envolvente ACCION TERMICA 01
34	e_T_02	Active	Add	envolvente ACCION TERMICA 02
35	e_T	Active	Envelope	envolvente ACCION TERMICA
36	ELS_k_01	Active	Add	ELS caracterнstica SC dominante - Viento Transv.
37	ELS_k_02	Active	Add	ELS caracterнstica SC dominante - Viento Long.
38	ELS_k_03	Active	Add	ELS caracterнstica SC dominante - Termicas
39	ELS_k_04	Active	Add	ELS caracteristica Viento Transv-sin-sc dominante
40	ELS_k_05	Active	Add	ELS caracterнstica Viento Long-sin-sc dominante
41	ELS_k_06	Active	Add	ELS caracterнstica Nieve dominante Termicas
42	ELS_k_07	Active	Add	ELS caracterнstica Nieve dominante viento transv-sin-sc
43	ELS_k_08	Active	Add	ELS caracterнstica Nieve dominante viento long-sin-sc
44	ELS_k_09	Active	Add	ELS caracterнstica T dominante SC concomitante
45	ELS_k_10	Active	Add	ELS caracterнstica T dominante nieve concomitante
46	ELS_frec_01	Active	Add	ELS frecuente SC dominante
47	ELS_frec_02	Active	Add	ELS frecuente T dominante
48	ELS_frec_03	Active	Add	ELS frecuente Viento Transv-sin-sc dominante
49	ELS_frec_04	Active	Add	ELS frecuente Viento Long-sin-sc dominante
50	ELS_cp_01	Active	Add	ELS casi-permanente
51	ELU_01	Active	Add	ELU SC dominante Viento transv.
52	ELU_02	Active	Add	ELU SC dominante Viento Long
53	ELU_03	Active	Add	ELU SC dominante Termicas
54	ELU_04	Active	Add	ELU Viento Transv-sin-sc dominante
55	ELU_05	Active	Add	ELU Viento Long-sin-sc dominante
56	ELU_06	Active	Add	ELU Nieve dominante viento transv-sin-sc
57	ELU_07	Active	Add	ELU Nieve dominante viento long-sin-sc
58	ELU_08	Active	Add	ELU Nieve dominante Termicas
59	ELU_09	Active	Add	ELU Temp dominante SC concomitante
60	ELU_10	Active	Add	ELU Temp dominante nieve concomitante
61	e_T_d	Active	Envelope	Acciones тйrmicas diseco neoprenos
62	SC_frec	Active	Add	Combinacion frecuente SC
63	ELU_sin_T	Active	Envelope	
64	ELS_k	Active	Envelope	ELS caracterнstica
65	ELS_frec	Active	Envelope	ELS frecuente
66	ELS_cp	Active	Envelope	ELS casi-permanente

MATERIALES

ID	Name	Type	Standard	Elasticity (kN/m^2)	Poisson	Thermal (1/[C])	Density (kN/m^3)	Mass Density (kN/m^3/g)
10	S275	Steel	EN05(S)	2.1000e+08	0.3	1.2000e-05	7.6980e+01	7.8498e+00
11	S520_noW	Steel	None	2.1000e+08	0.3	1.2000e-05	0.0000e+00	0.0000e+00
20	HA30_Cim	Concrete	EN04(RC)	3.2836e+07	0.2	1.0000e-05	2.5000e+01	2.5493e+00
90	steel_noW	Steel	None	2.1000e+08	0.3	1.2000e-05	0.0000e+00	0.0000e+00

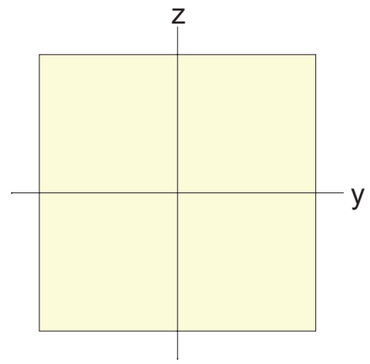
SECCIONES TRANSVERSALES

Tabla 1 10 : VC_70x110



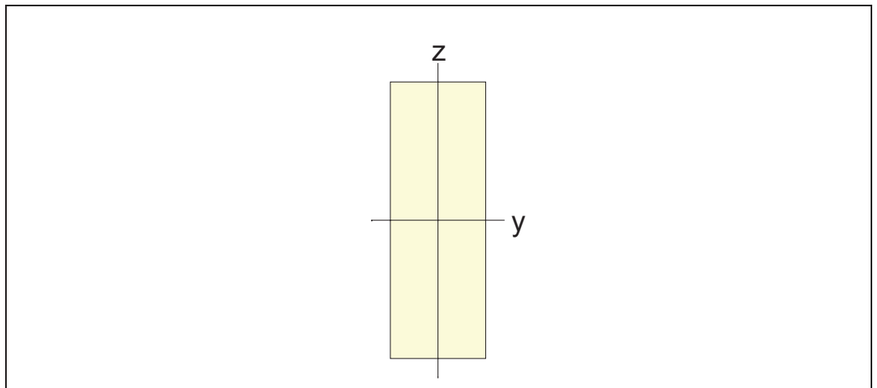
A(m 2)	Asy(m 2)	Asz(m 2)	z(+)(m)	z(-)(m)
0.770	0.642	0.642	0.350	0.350
Ixx(m 4)	**Iyy(m 4)**	**Izz(m 4)**	**y(+)(m)**	**y(-)(m)**
0.076	0.031	0.078	0.550	0.550

Tabla 2 11 : Z_400X400



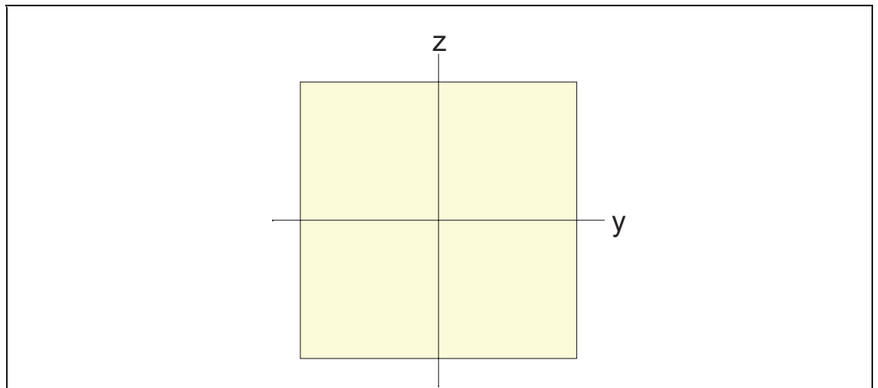
A(m 2)	Asy(m 2)	Asz(m 2)	z(+)(m)	z(-)(m)
16.000	13.333	13.333	2.000	2.000
Ixx(m 4)	**Iyy(m 4)**	**Izz(m 4)**	**y(+)(m)**	**y(-)(m)**
36.000	21.333	21.333	2.000	2.000

Tabla 3 20 : Z_290x100



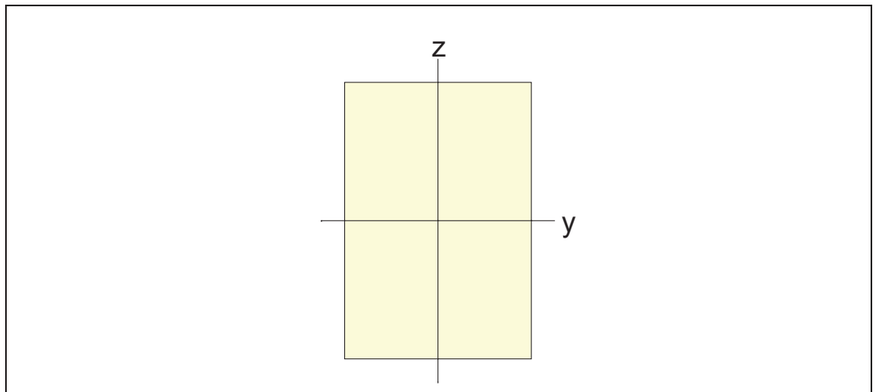
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
2.900	2.417	2.417	1.450	1.450
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.757	2.032	0.242	0.500	0.500

Tabla 5 22 : Z_290x290



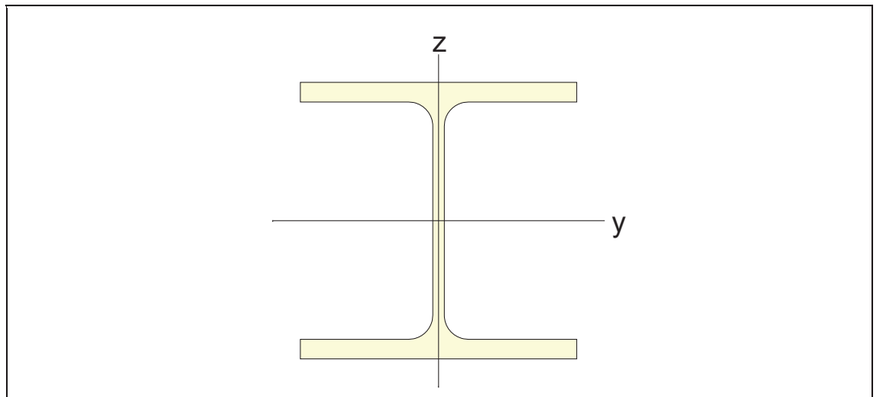
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
8.410	7.008	7.008	1.450	1.450
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
9.946	5.894	5.894	1.450	1.450

Tabla 4 21 : Z_370x250



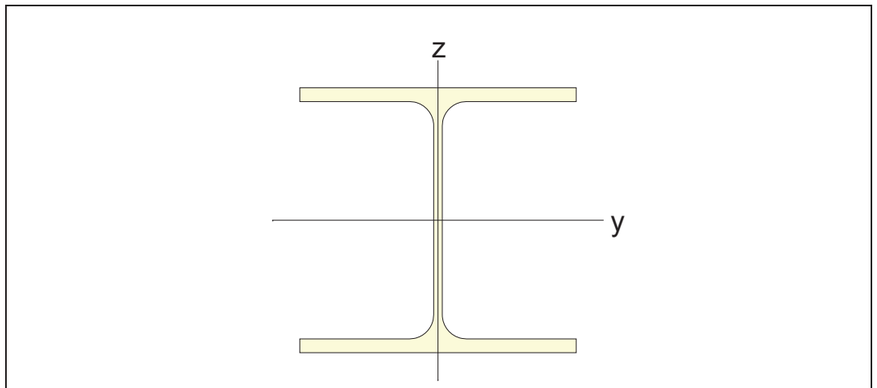
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
9.250	7.708	7.708	1.850	1.850
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
11.210	10.553	4.818	1.250	1.250

Tabla 6 40 : P_HEB240



A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.011	0.007	0.002	0.120	0.120
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.120	0.120

Tabla 7 41 : P_HEA240



A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.008	0.005	0.002	0.115	0.115
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.120	0.120

Tabla 8 50 : VL_HEB240_Losa120

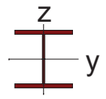
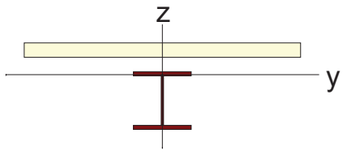
Before Composite					After Composite				
									
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)	A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.010	0.007	0.002	0.120	0.120	0.021	0.010	0.002	0.012	0.228
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**	**Ixx (m ⁴)**	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.120	0.120	0.000	0.000	0.001	0.120	0.120
-	-	-	-	-	Es/Ec	Gs/Gc	Ds/Dc	Ps	Pc
-	-	-	-	-	6.395	5.903	0.000	0.300	0.200

Tabla 9 51 : VL_HEB240_Losa120_FIS

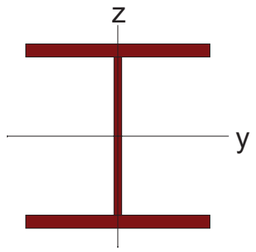
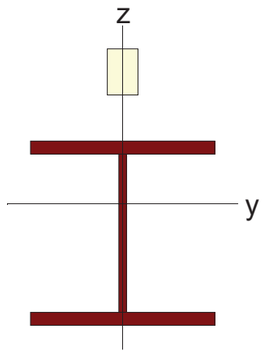
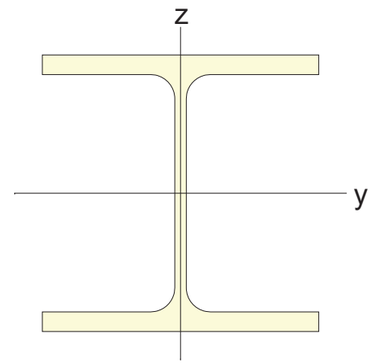
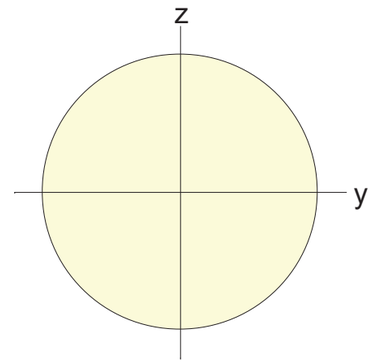
Before Composite					After Composite				
									
A (m 2)	Asy (m 2)	Asz (m 2)	z (+) (m)	z (-) (m)	A (m 2)	Asy (m 2)	Asz (m 2)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.010	0.007	0.002	0.120	0.120	0.013	0.007	0.003	0.082	0.158
Ixx (m 4)	Iyy (m 4)	Izz (m 4)	y (+) (m)	y (-) (m)	Ixx (m 4)	Iyy (m 4)	Izz (m 4)	y (+) (m)	y (-) (m)
0.000	0.000	0.000	0.120	0.120	0.000	0.000	0.000	0.120	0.120
-	-	-	-	-	Es/Ec	Gs/Gc	Ds/Dc	Ps	Pc
-	-	-	-	-	1.050	1.050	0.000	0.300	0.300

Tabla 10 60 : VT_HEB240



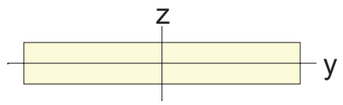
A (m 2)	Asy (m 2)	Asz (m 2)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.011	0.007	0.002	0.120	0.120
Ixx (m 4)	Iyy (m 4)	Izz (m 4)	y (+) (m)	y (-) (m)
0.000	0.000	0.000	0.120	0.120

Tabla 11 70 : D27



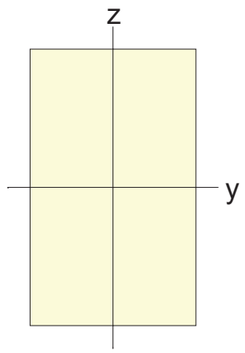
A (m 2)	Asy (m 2)	Asz (m 2)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.001	0.001	0.001	0.013	0.013
Ixx (m 4)	Iyy (m 4)	Izz (m 4)	y (+) (m)	y (-) (m)
0.000	0.000	0.000	0.013	0.013

Tabla 12 71 : 80x12



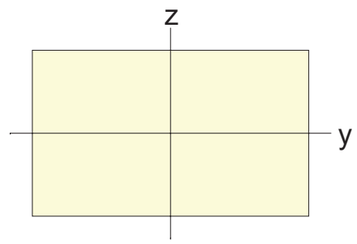
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.001	0.001	0.001	0.006	0.006
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.040	0.040

Tabla 13 90 : nom_Neop_E2



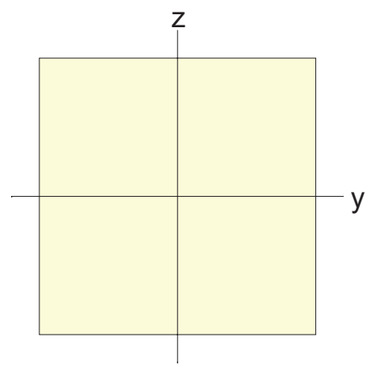
A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.037	0.031	0.031	0.125	0.125
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.075	0.075

Tabla 14 91 : nom_Neop_E1



A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.037	0.031	0.031	0.075	0.075
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.125	0.125

Tabla 15 95 : nom_Eje



A (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	z (+) (m)	z (-) (m)
0.000	0.000	0.000	0.005	0.005
Ixx (m ⁴)	**Iyy (m ⁴)**	**Izz (m ⁴)**	**y (+) (m)**	**y (-) (m)**
0.000	0.000	0.000	0.005	0.005

EC4-1-1 § 5.4.1.2

$b_0 := 150\ \text{mm}$

$L := 0.85 \cdot 9\ \text{m}$

$b_1 := 50\ \text{mm}$

$b_2 := 1.125\ \text{m}$

$b_{e1} := \text{Min}\left(b_1, \frac{L}{8}\right) = 0.05\ \text{m}$

$b_{e2} := \text{Min}\left(b_2, \frac{L}{8}\right) = 0.956\ \text{m}$

$b_{eff} := b_0 + b_{e1} + b_{e2} = 1.16\ \text{m}$ ancho eficaz en el centro del vano para ELS y ELU

$\beta_1 := \text{Min}\left(0.55 + 0.025 \cdot \frac{L}{b_{e1}}, 1\right) = 1$

$\beta_2 := \text{Min}\left(0.55 + 0.025 \cdot \frac{L}{b_{e2}}, 1\right) = 0.75$

$b_{eff.apoyo} := b_0 + \beta_1 \cdot b_{e1} + \beta_2 \cdot b_{e2} = 0.92\ \text{m}$ ancho eficaz sobre un apoyo extremo ELS y ELU

$\beta_1 \cdot b_{e1} = 0.05\ \text{m}$

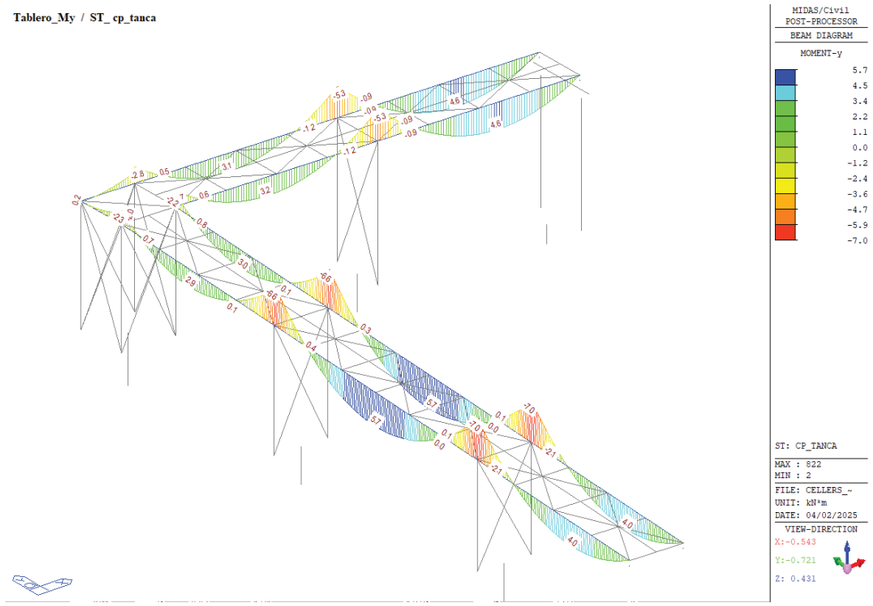
$b_0 = 0.15\ \text{m}$

$\beta_2 \cdot b_{e2} = 0.717\ \text{m}$

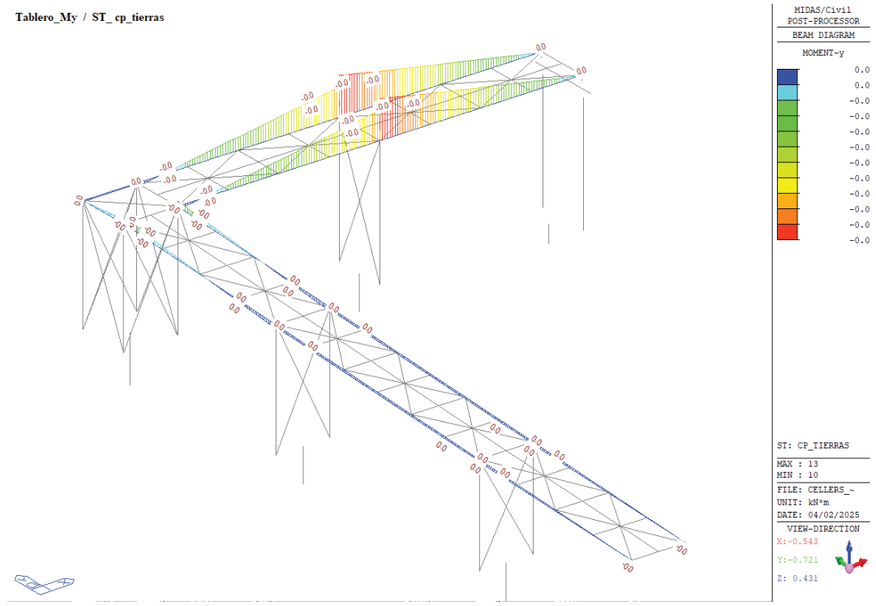
LEYES DE ESFUERZOS

VIGAS MIXTAS

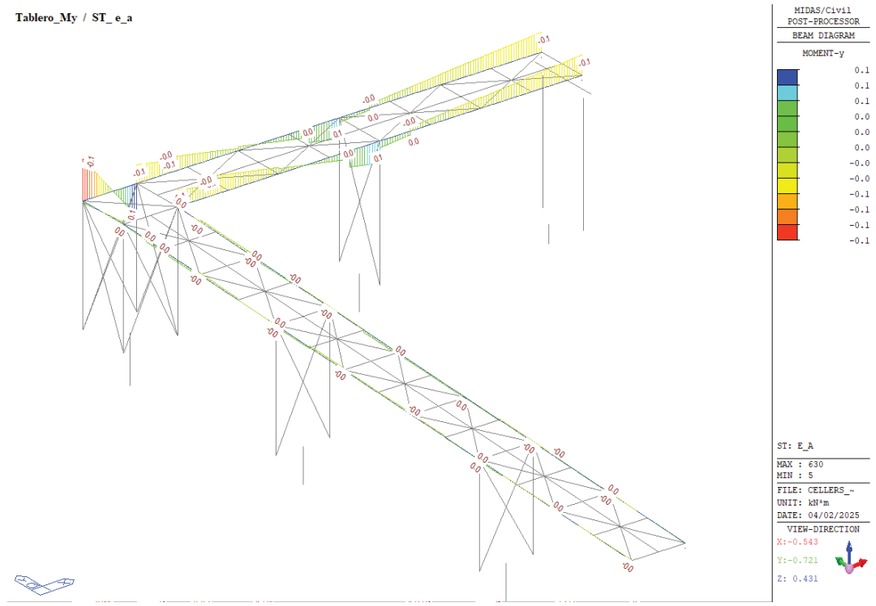
MOMENTO FLECTOR My – HIPÓTESIS SIMPLES



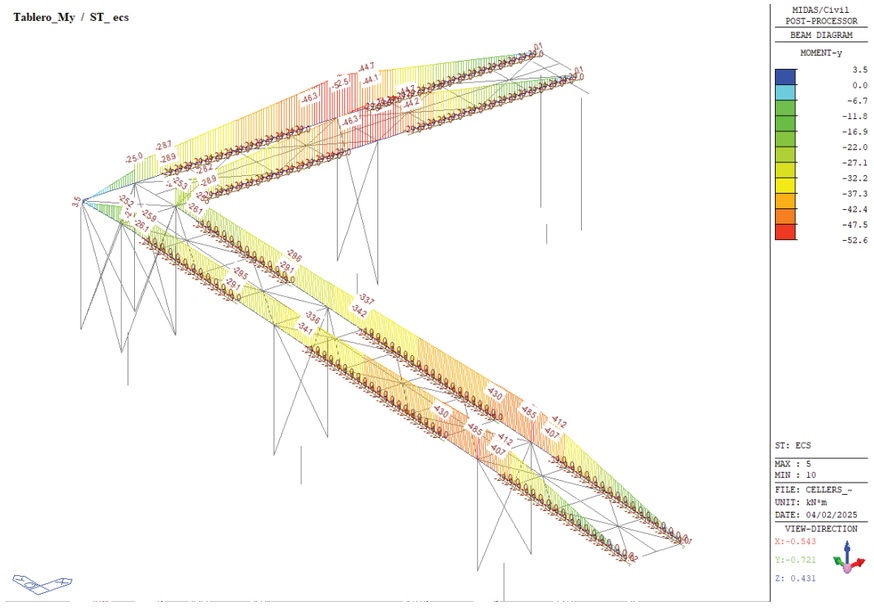
31 100_Tablero_My_ST_ cp_tanca



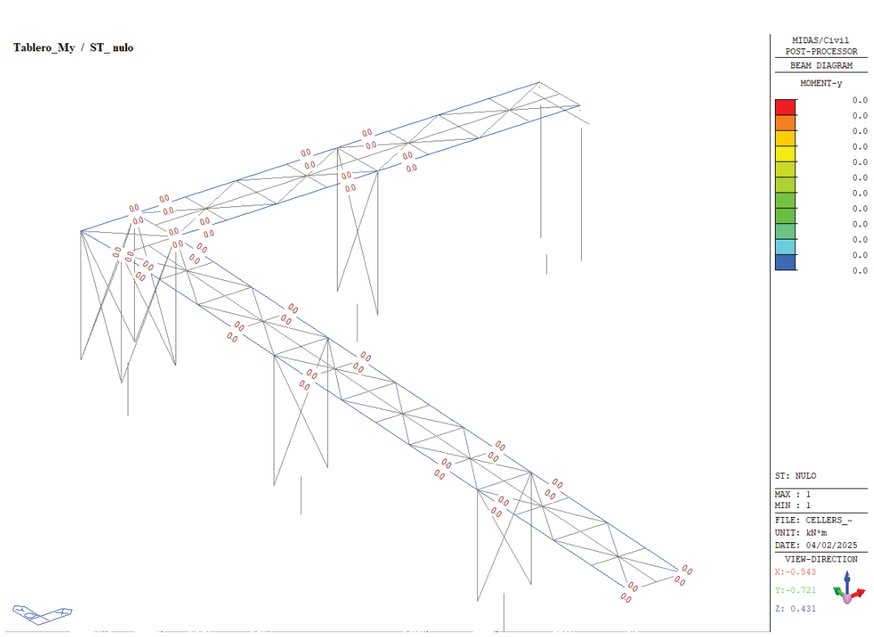
32 100_Tablero_My_ST_ cp_tierras



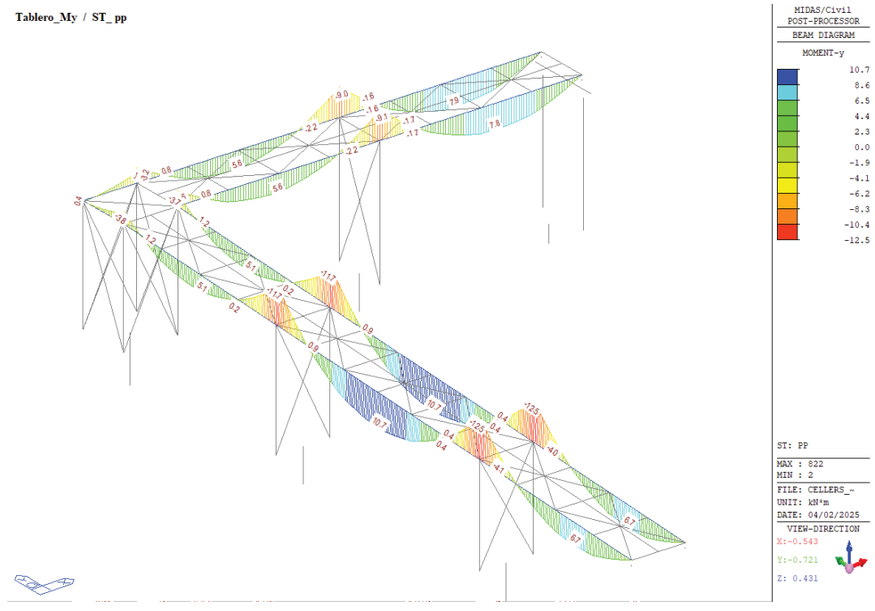
33 100_Tablero_My_ST_ e_a



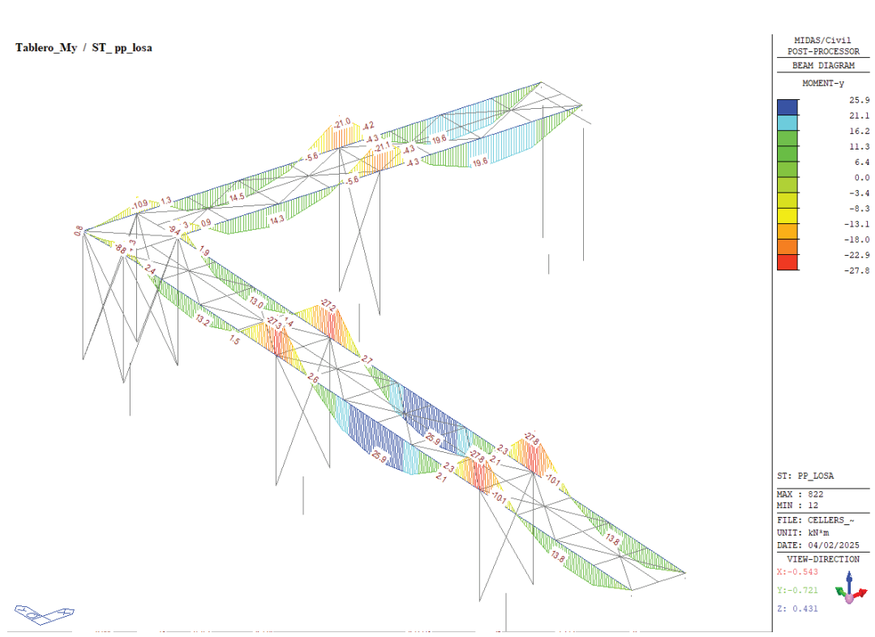
34 100_Tablero_My_ST_ ecs



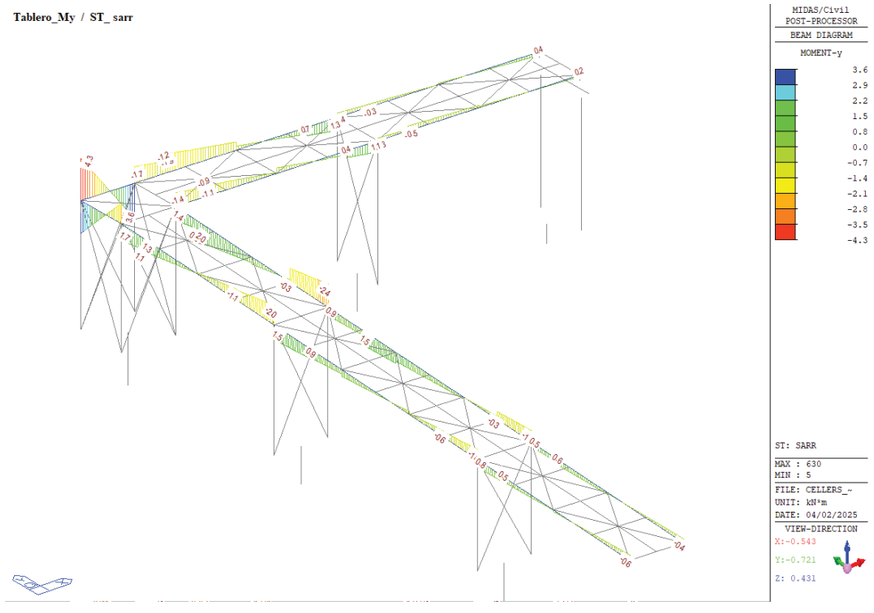
35 100_Tablero_My_ST_ nulo



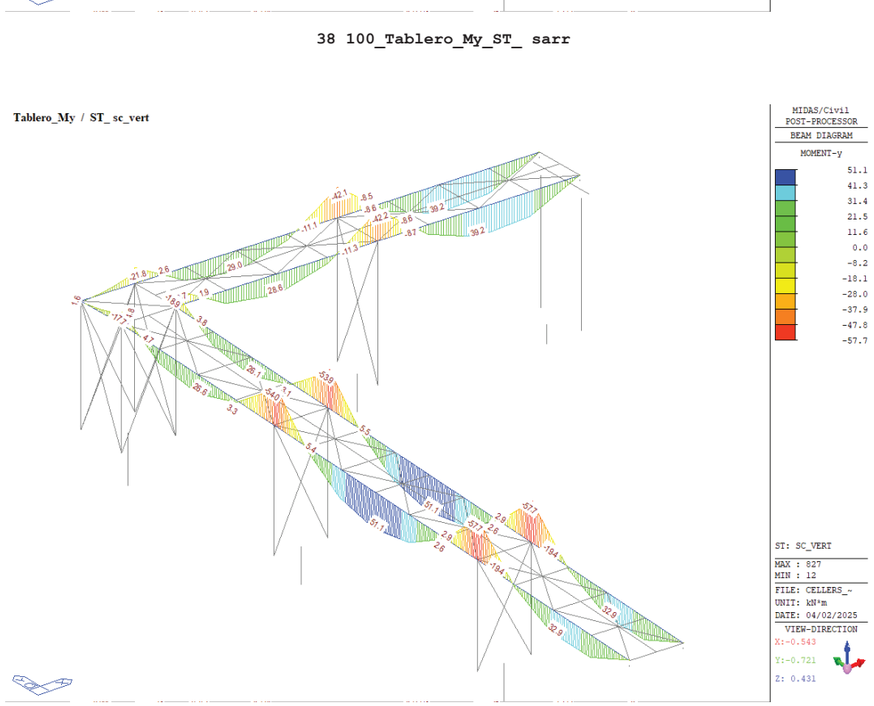
36 100_Tablero_My_ST_ pp



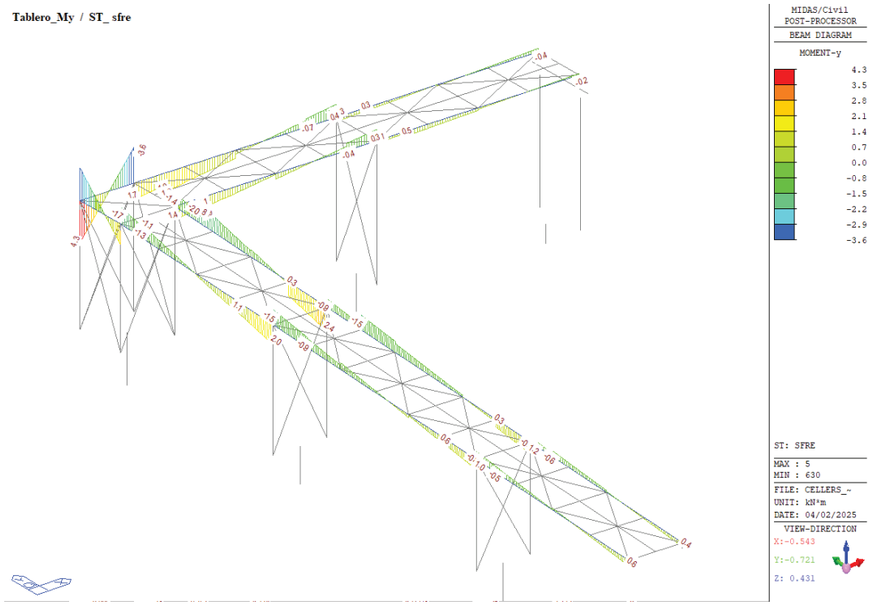
37 100_Tablero_My_ST_ pp_losa



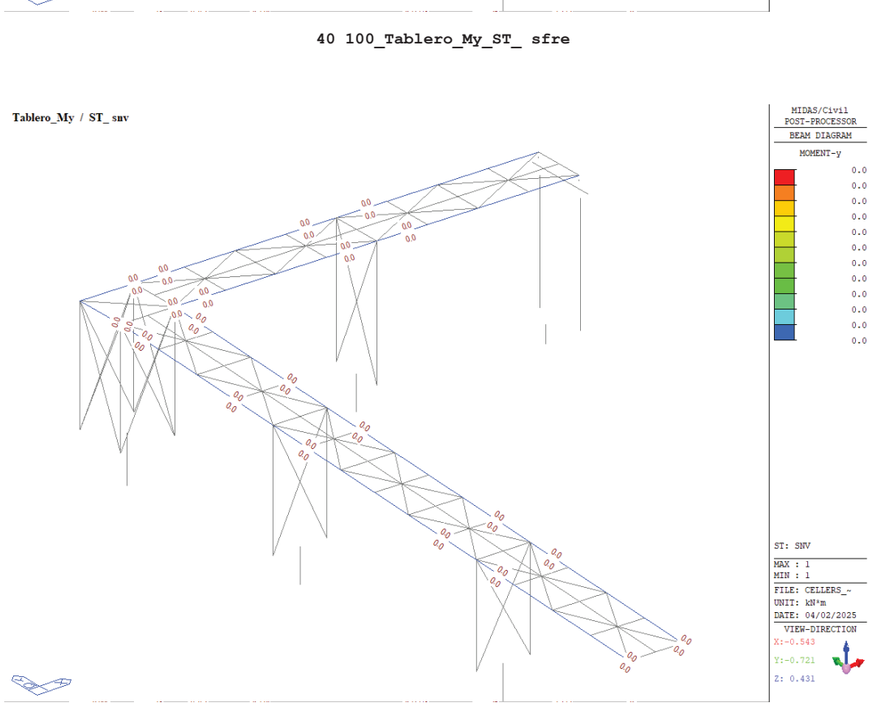
38 100_Tablero_My_ST_ sarr



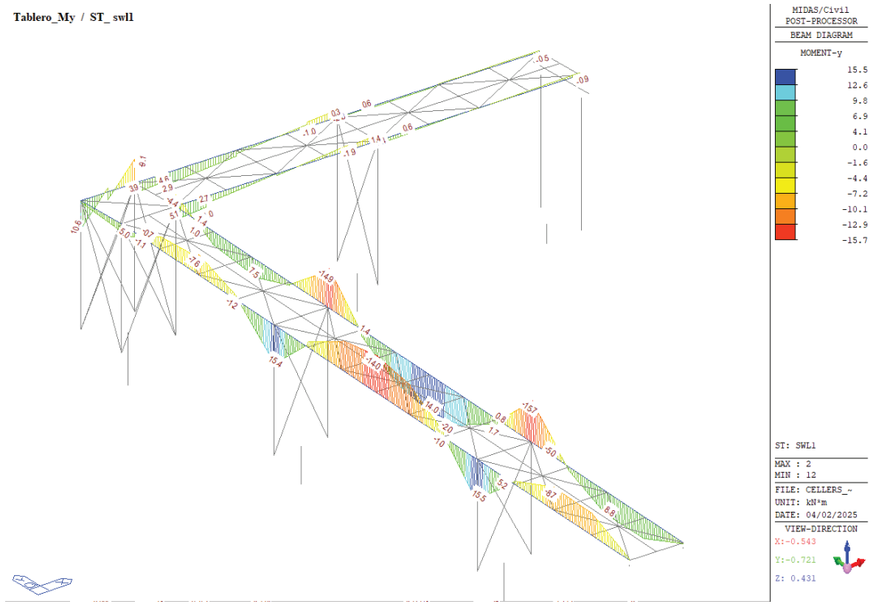
39 100_Tablero_My_ST_ sc_vert



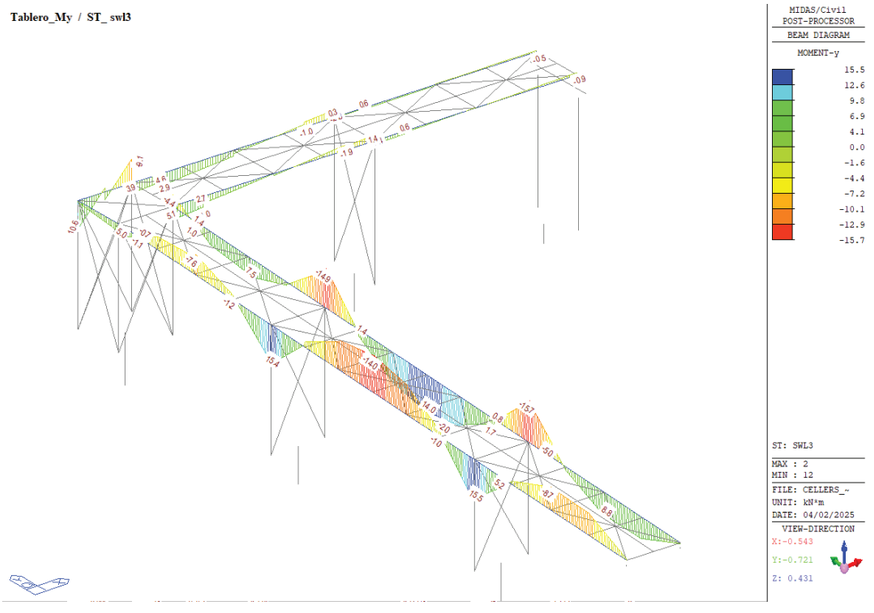
40 100_Tablero_My_ST_ sfre



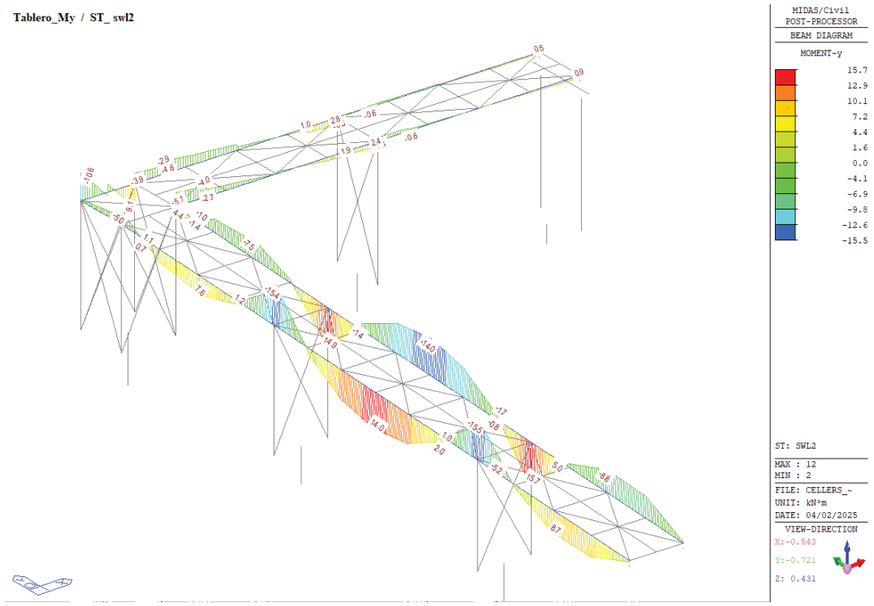
41 100_Tablero_My_ST_ snv



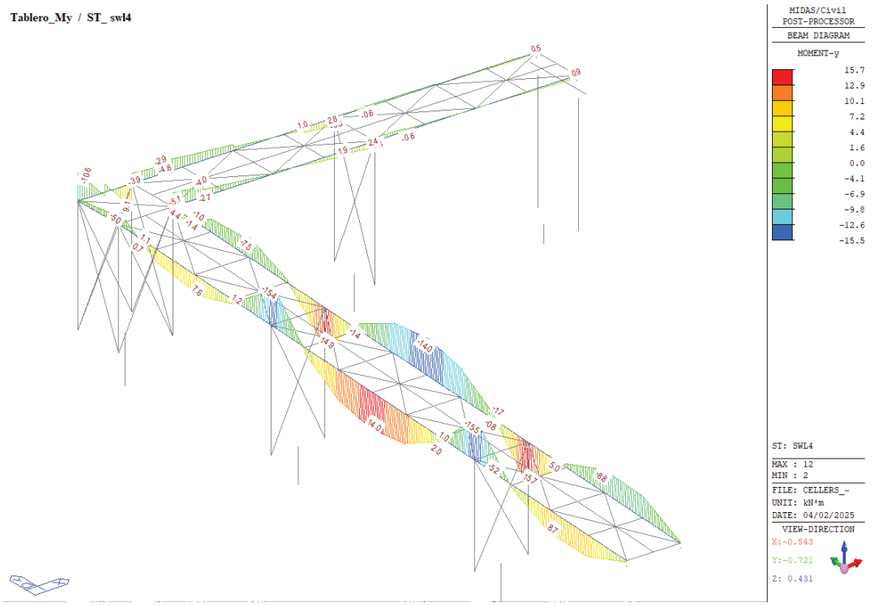
42 100_Tablero_My_ST_ swl1



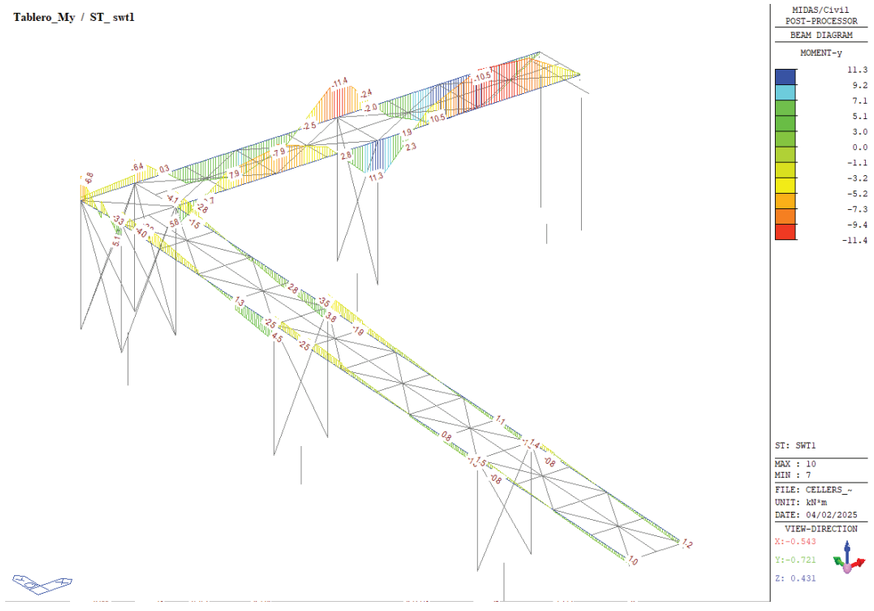
44 100_Tablero_My_ST_ swl3



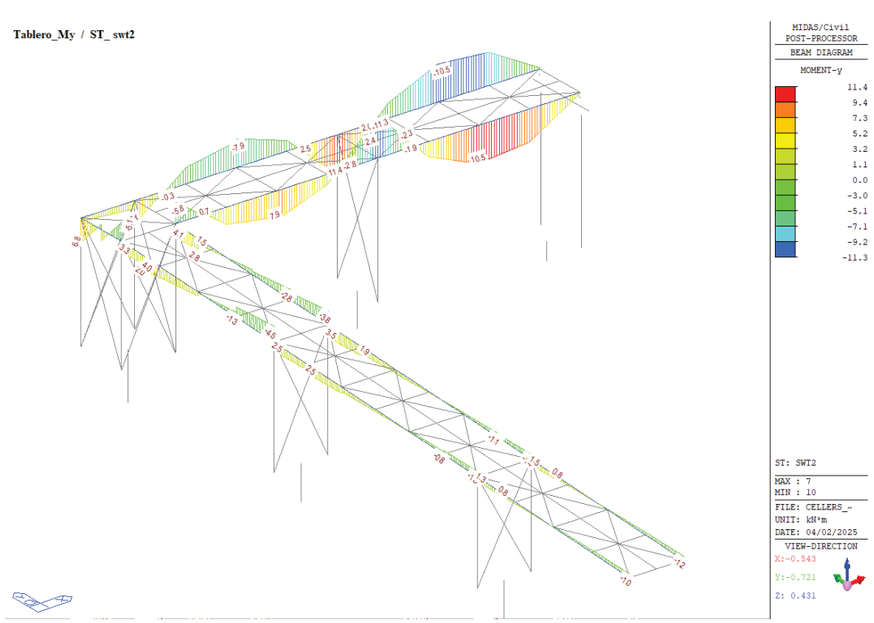
43 100_Tablero_My_ST_ swl2



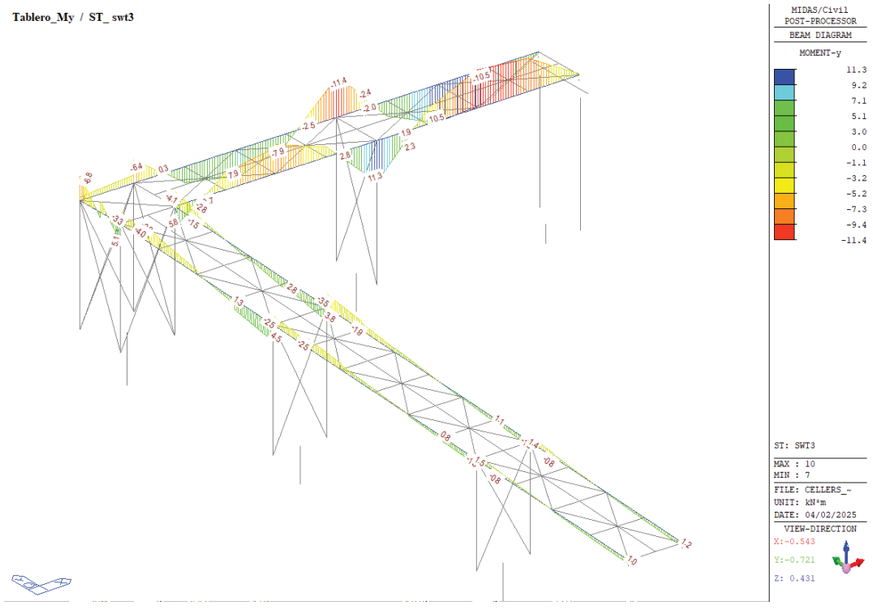
45 100_Tablero_My_ST_ swl4



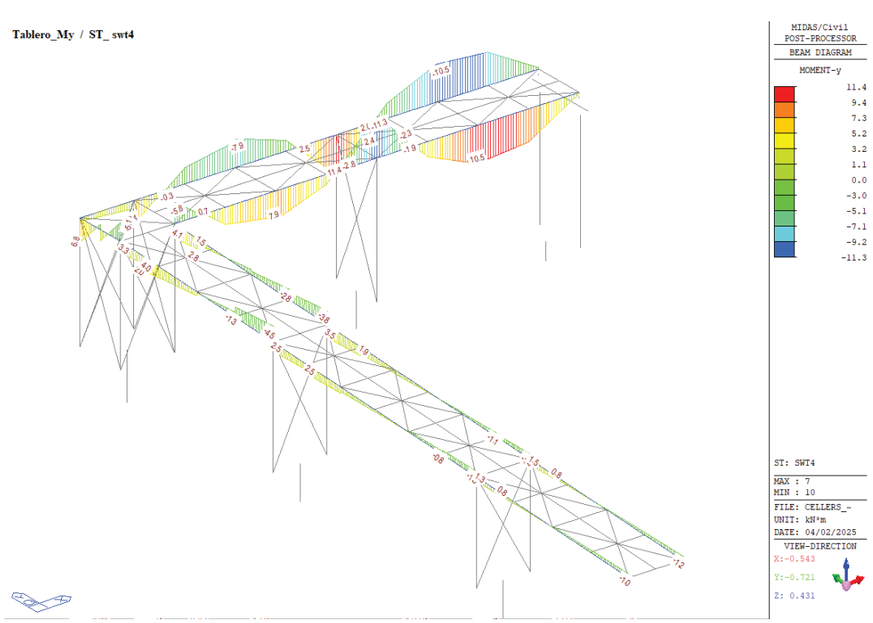
46 100_Tablero_My_ST_ swt1



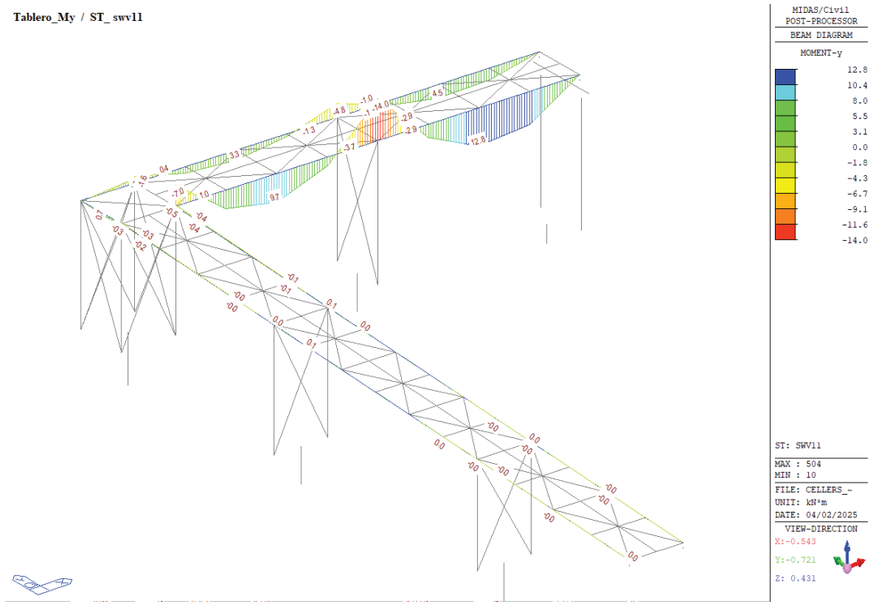
47 100_Tablero_My_ST_ swt2



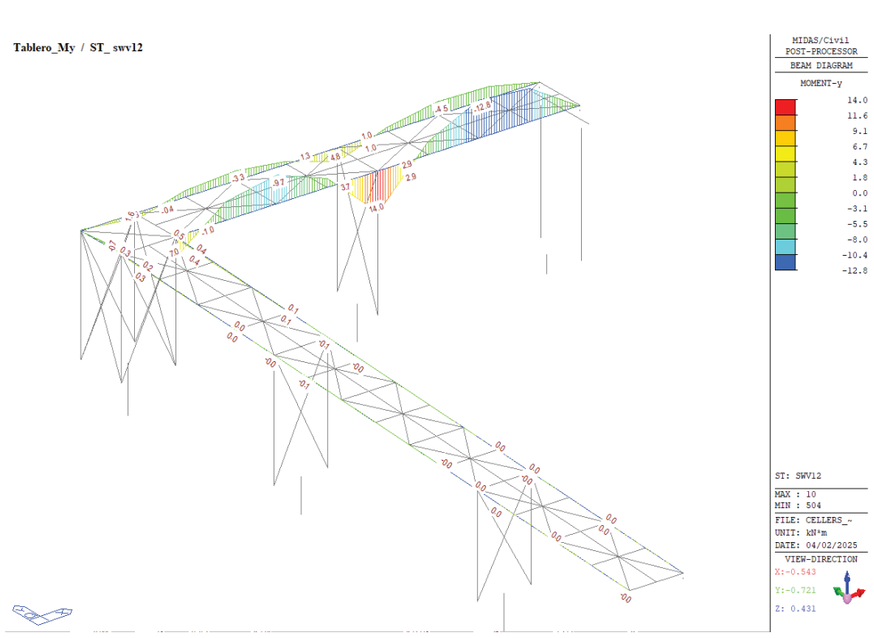
48 100_Tablero_My_ST_ swt3



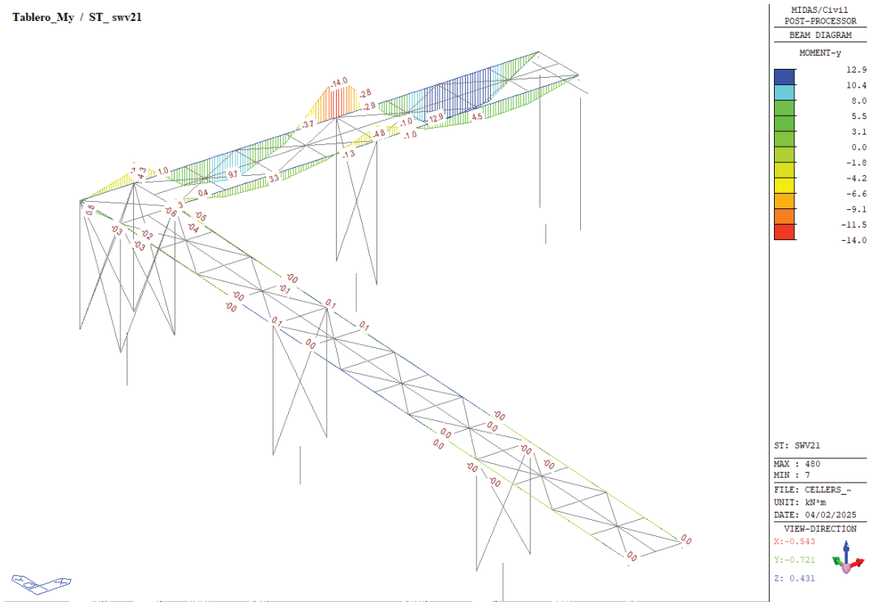
49 100_Tablero_My_ST_ swt4



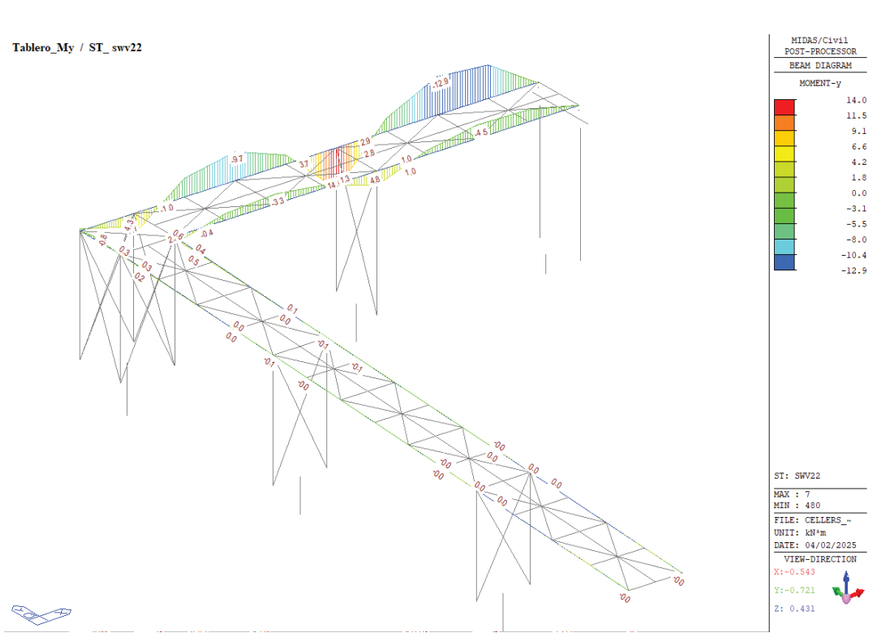
50 100_Tablero_My_ST_ swv11



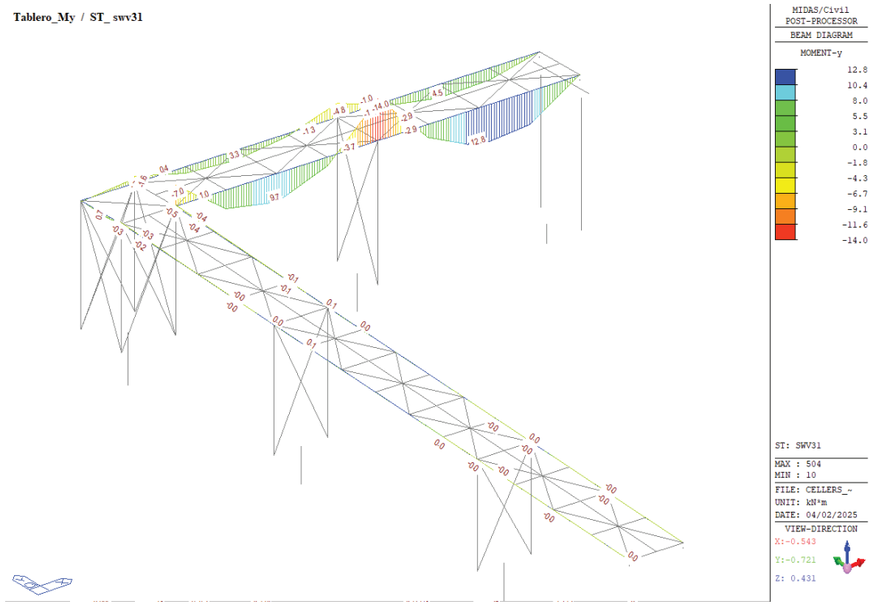
51 100_Tablero_My_ST_ swv12



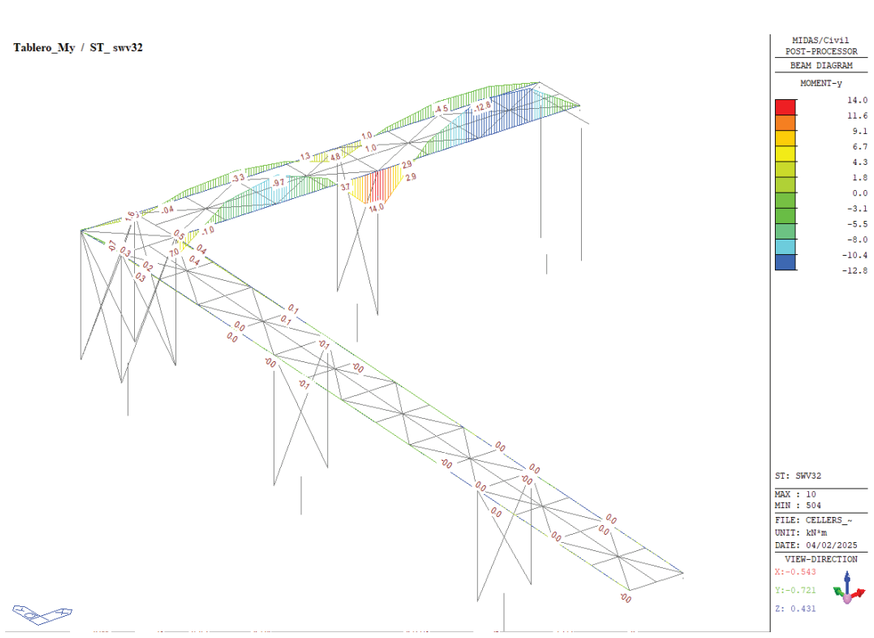
52 100_Tablero_My_ST_ swv21



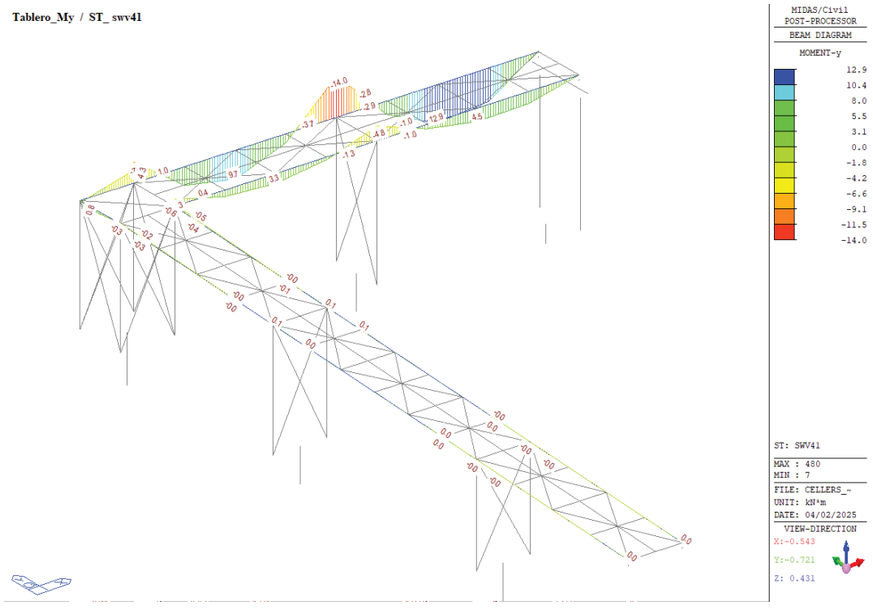
53 100_Tablero_My_ST_ swv22



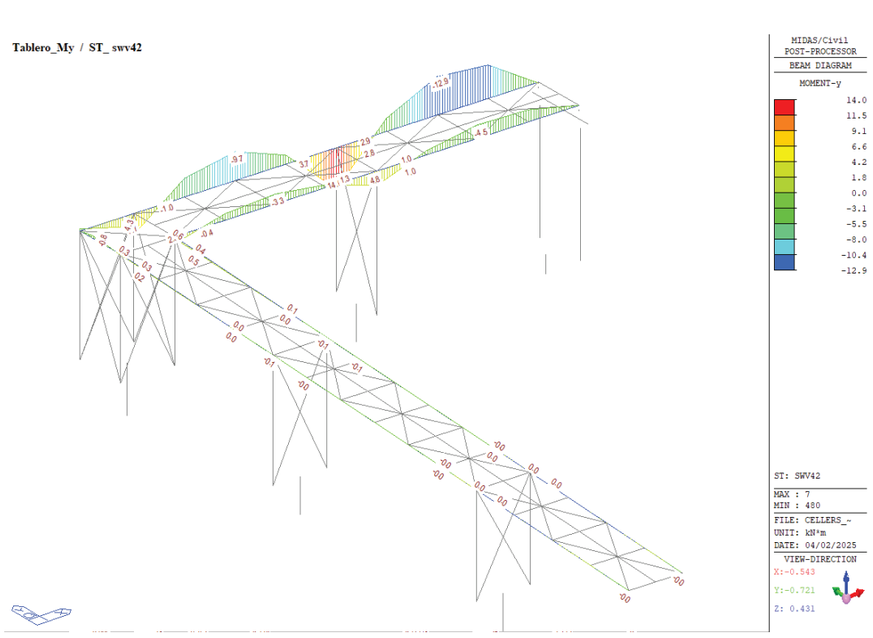
54 100_Tablero_My_ST_ swv31



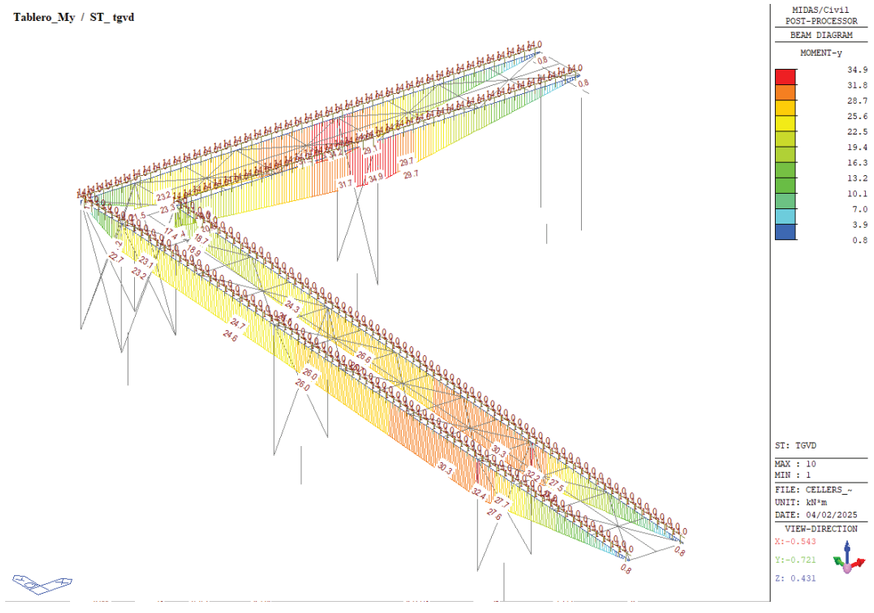
55 100_Tablero_My_ST_ swv32



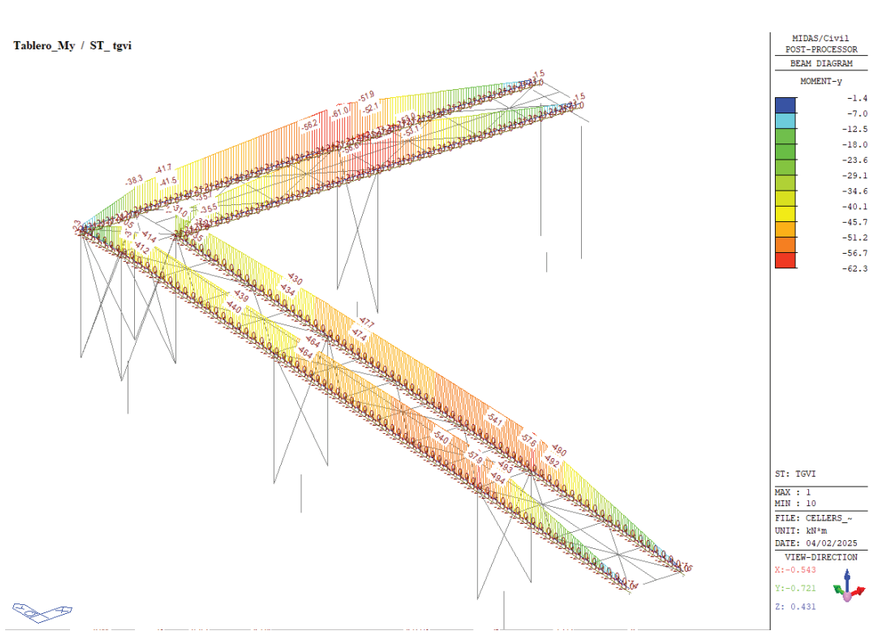
56 100_Tablero_My_ST_ swv41



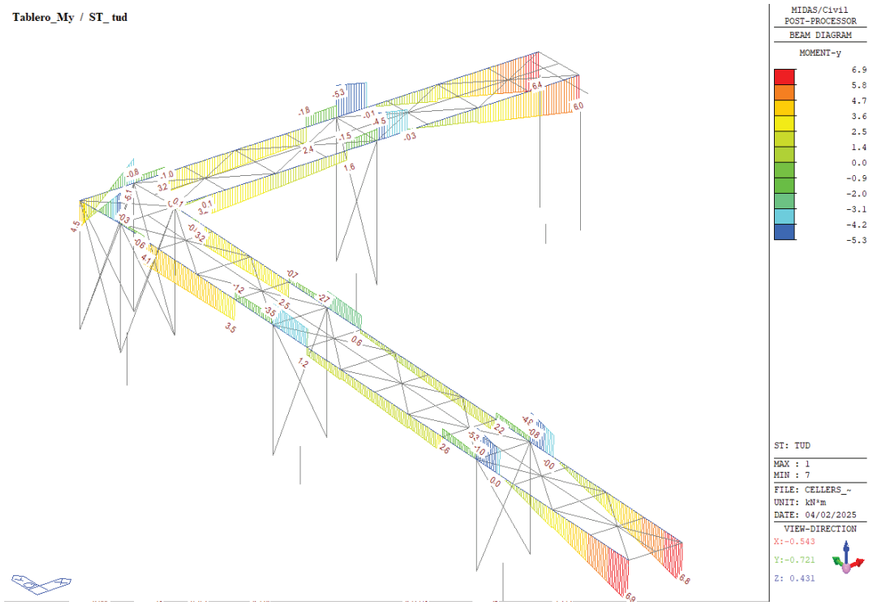
57 100_Tablero_My_ST_ swv42



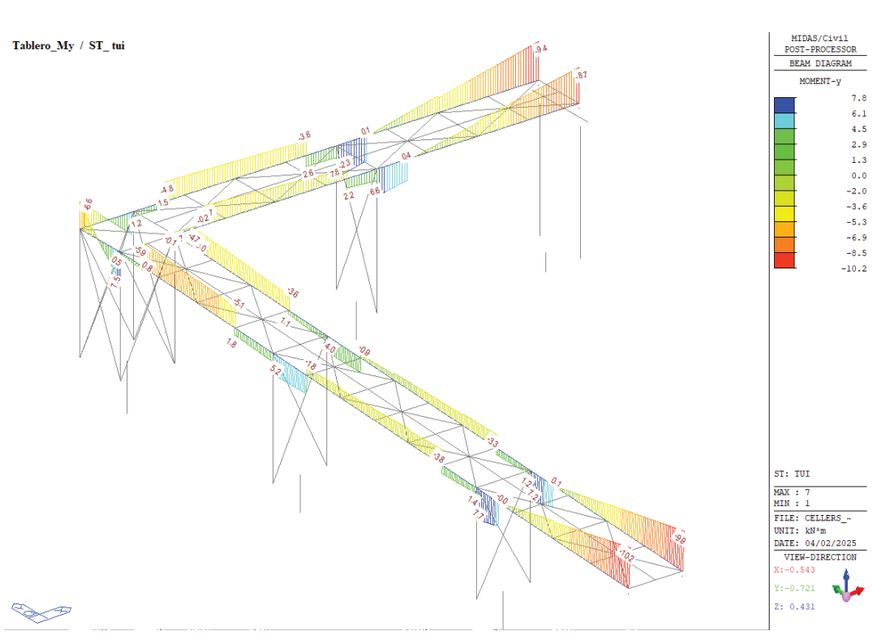
58 100_Tablero_My_ST_ tgvd



59 100_Tablero_My_ST_ tgvi

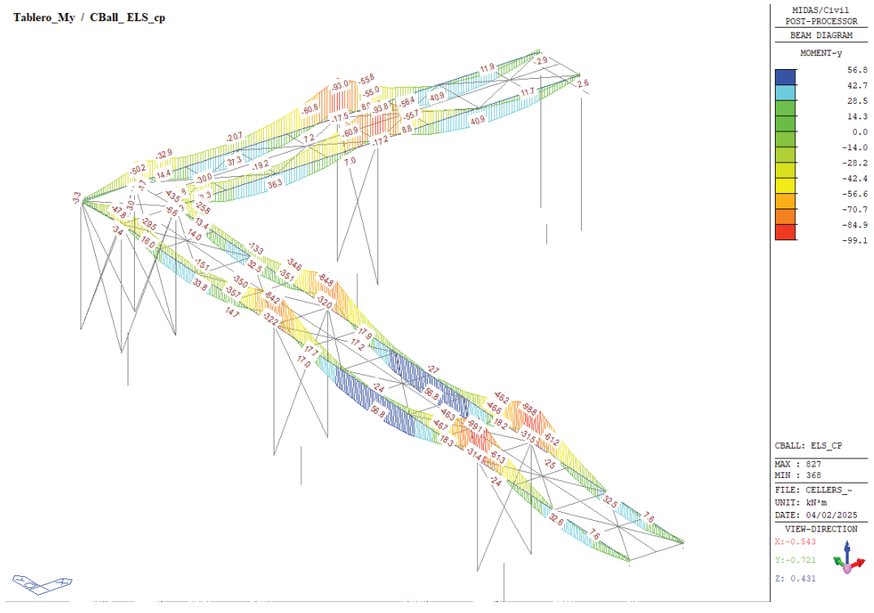


60 100_Tablero_My_ST_ tud

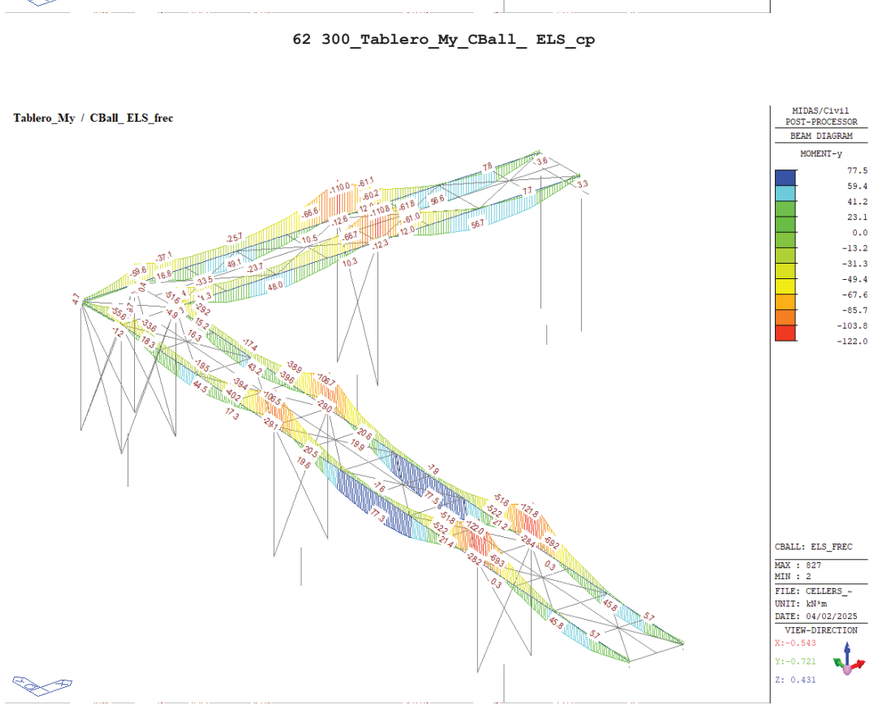


61 100_Tablero_My_ST_ tui

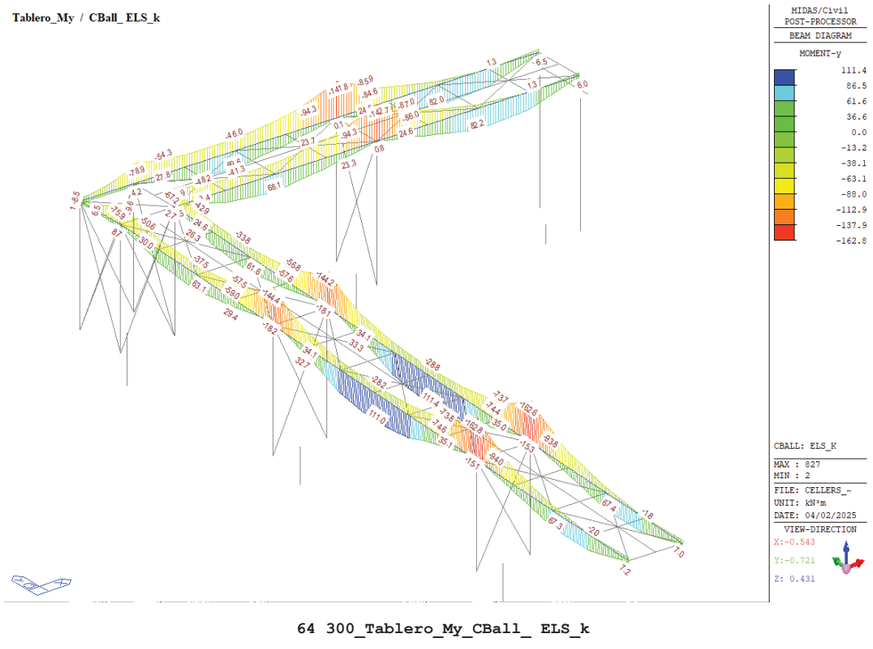
MOMENTO FLECTOR My – ENVOLVENTES DE DISEÑO



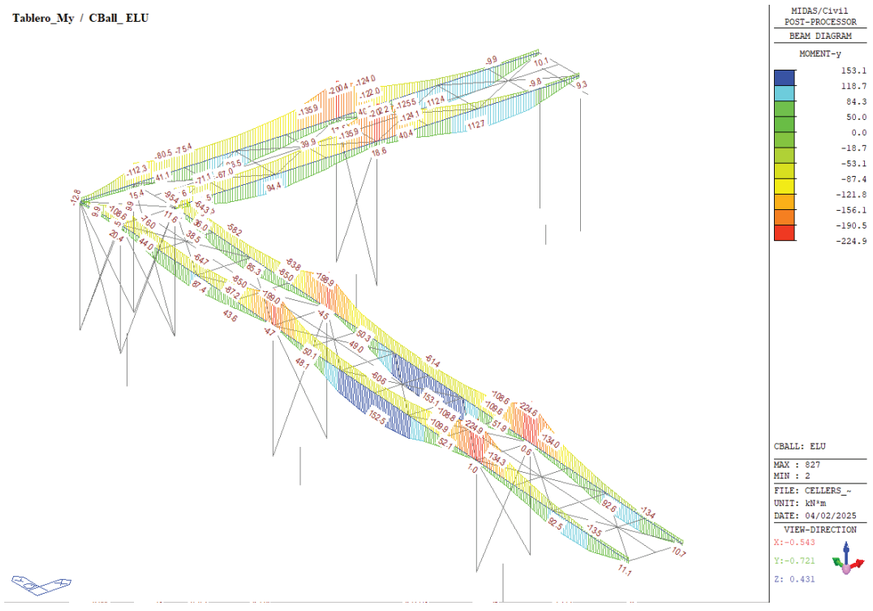
62 300_Tablero_My_CBall_ ELS_cp



63 300_Tablero_My_CBall_ ELS_frec

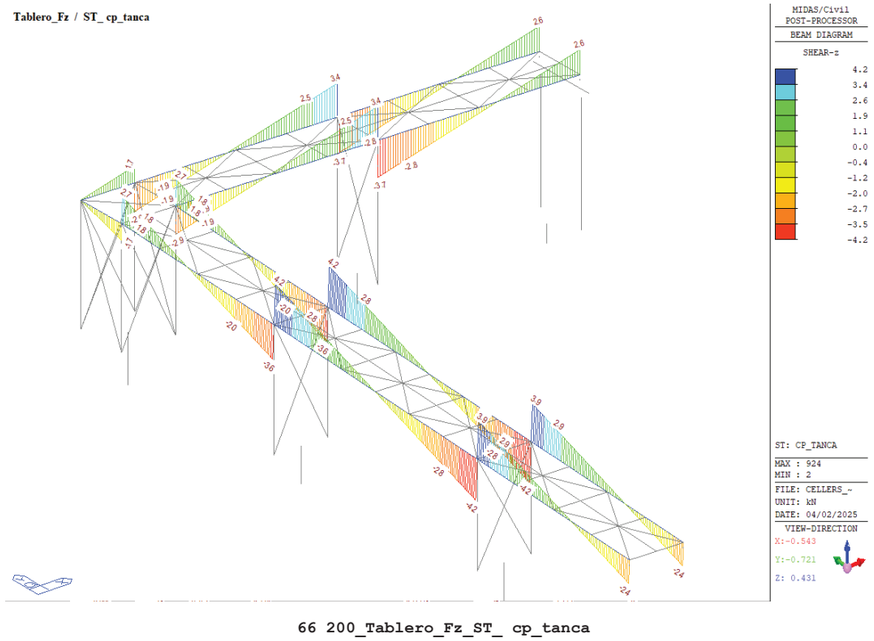


64 300_Tablero_My_CBall_ ELS_k

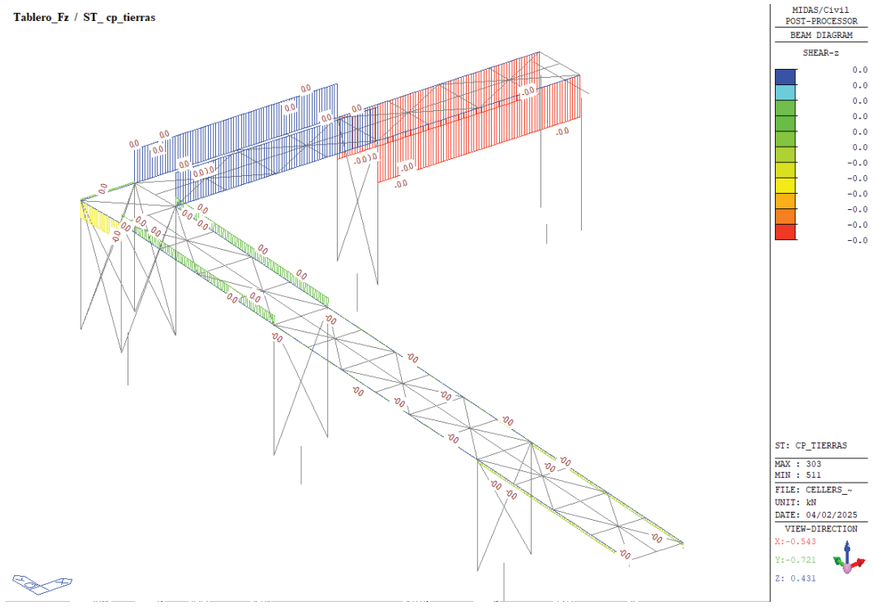


65 300_Tablero_My_CBall_ ELU

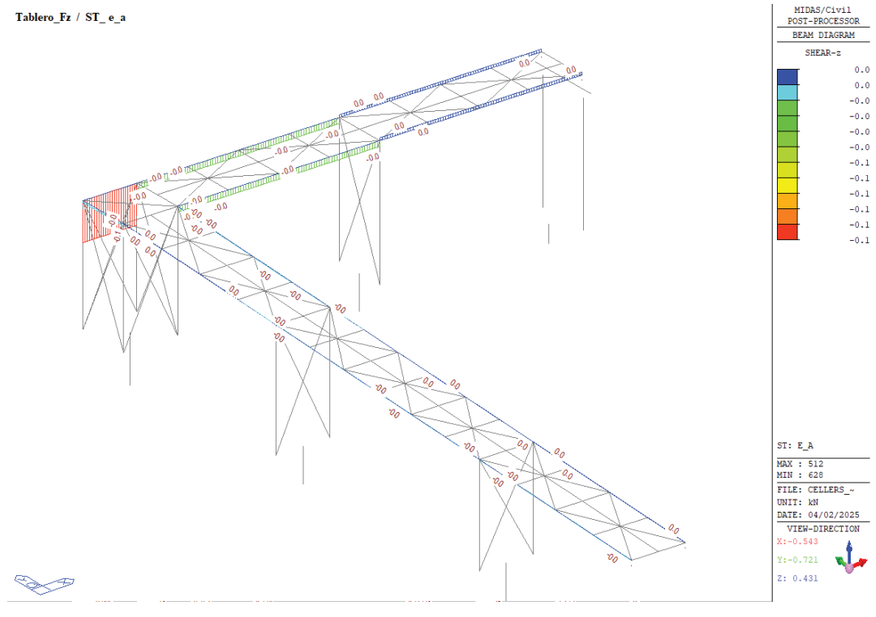
ESFUERZO CORTANTE Fz – HIPÓTESIS SIMPLES



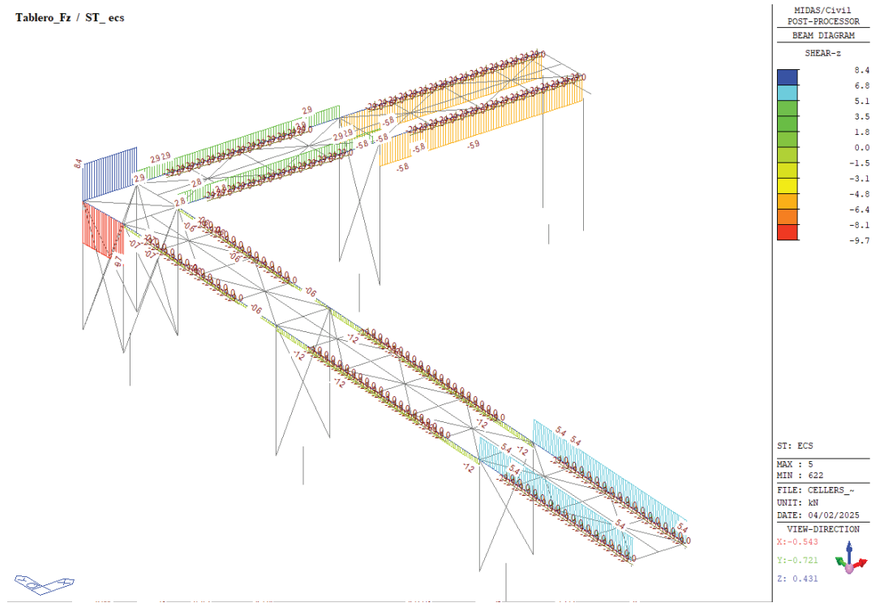
66 200_Tablero_Fz_ST_ cp_tanca



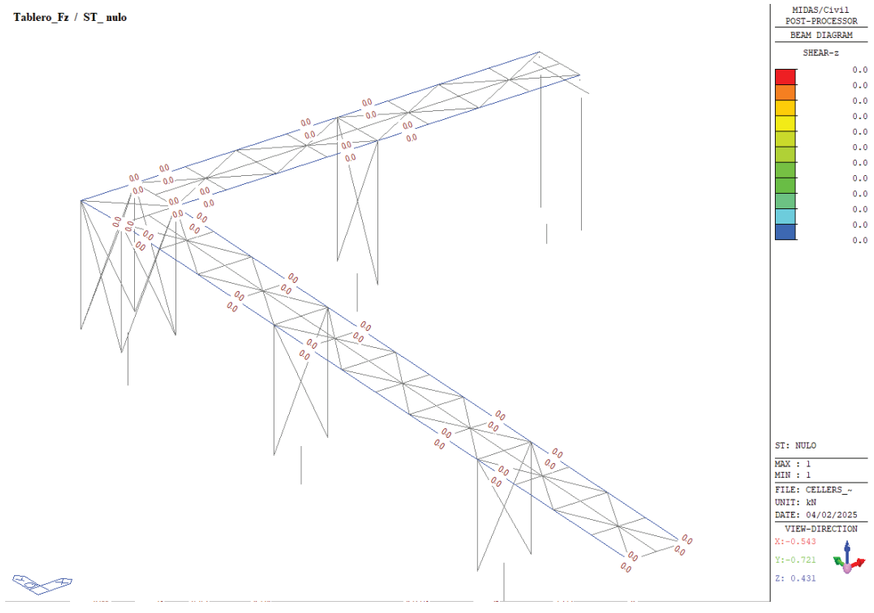
67 200_Tablero_Fz_ST_ cp_tierras



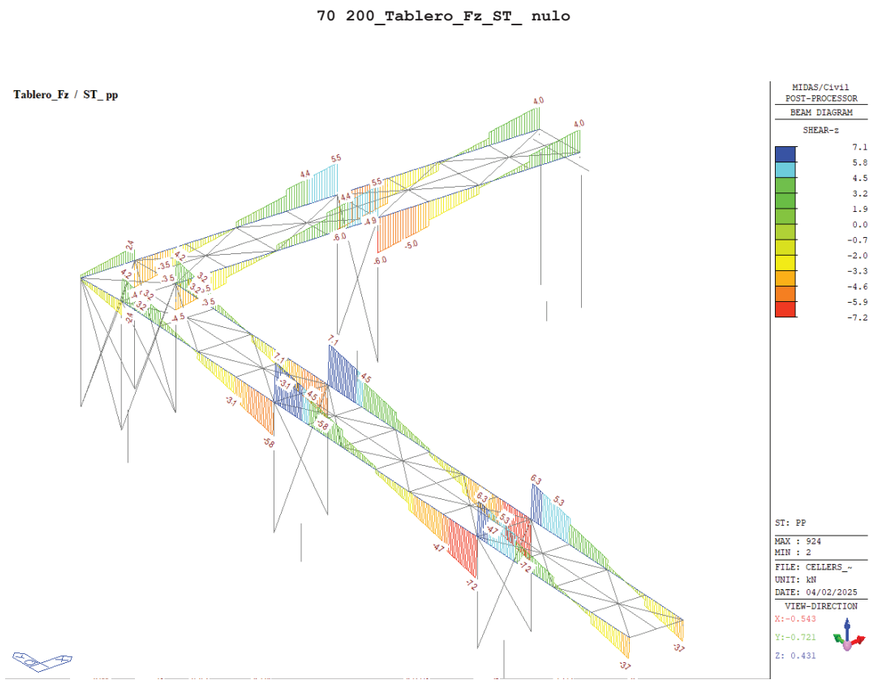
68 200_Tablero_Fz_ST_ e_a



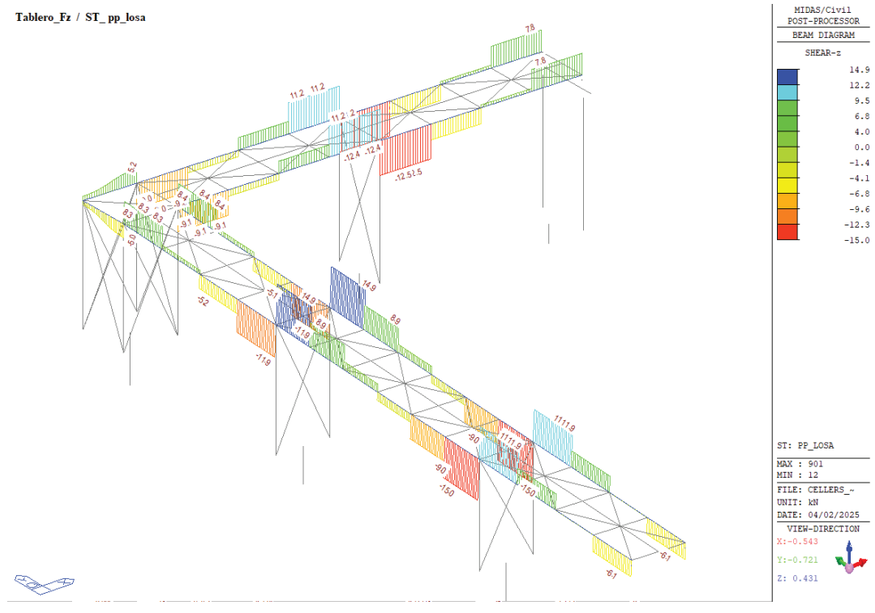
69 200_Tablero_Fz_ST_ ecs



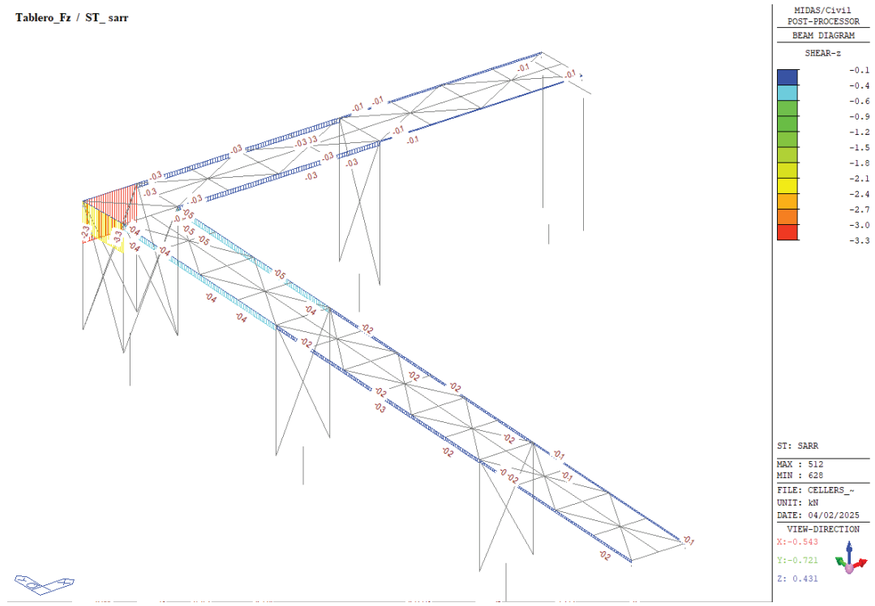
70 200_Tablero_Fz_ST_ nulo



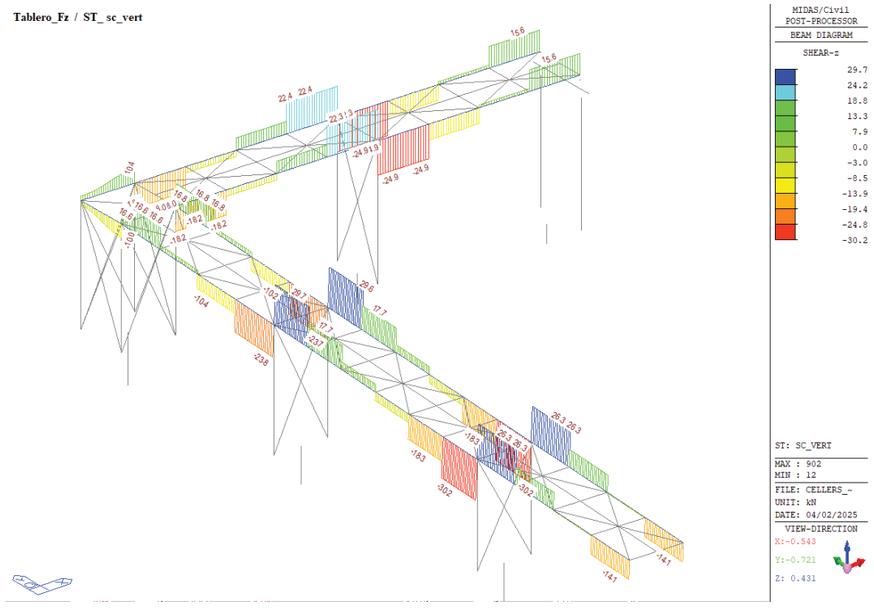
71 200_Tablero_Fz_ST_ pp



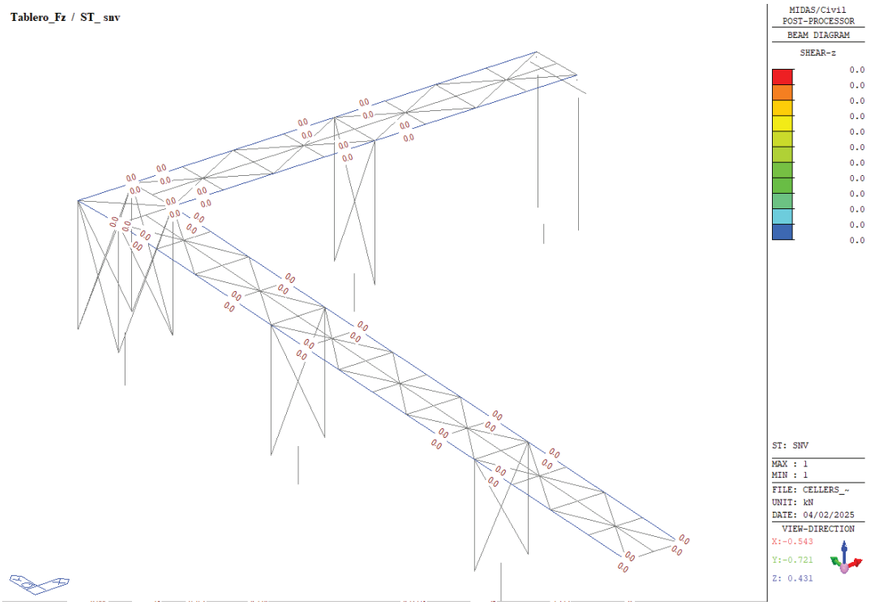
72 200_Tablero_Fz_ST_ pp_losa



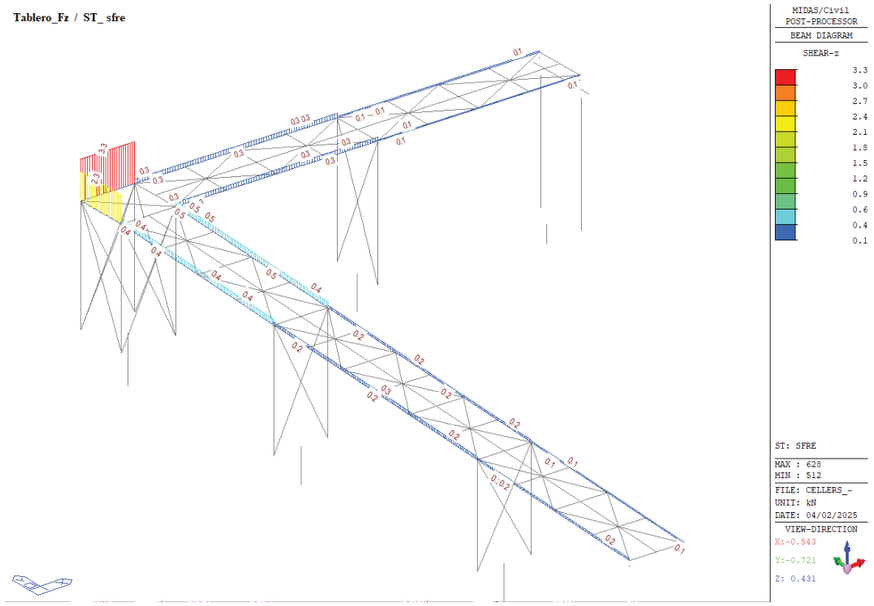
73 200_Tablero_Fz_ST_ sarr



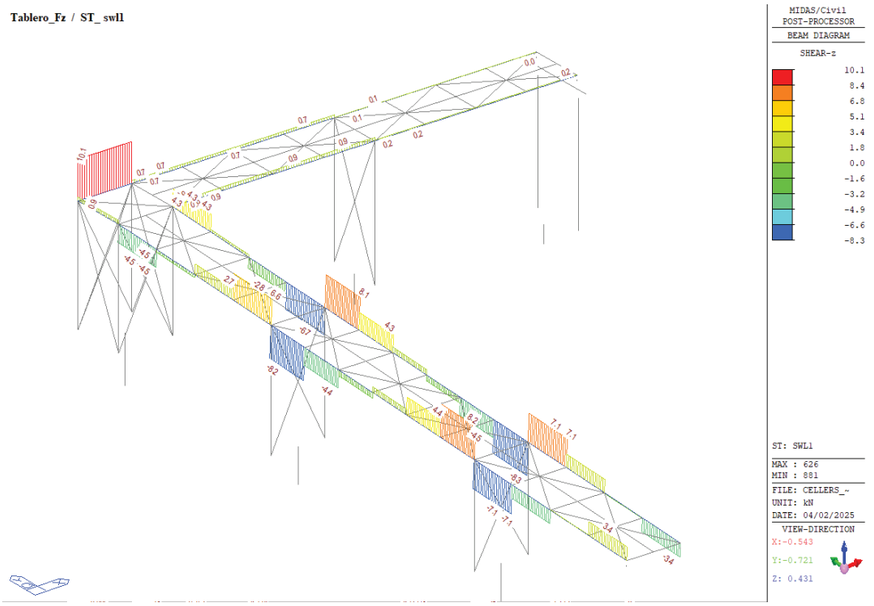
74 200_Tablero_Fz_ST_ sc_vert



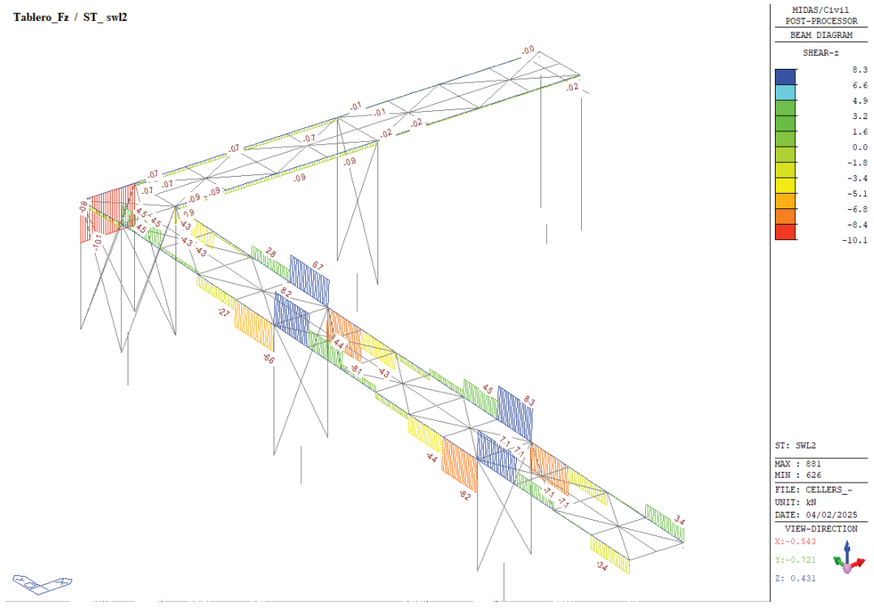
76 200_Tablero_Fz_ST_ snv



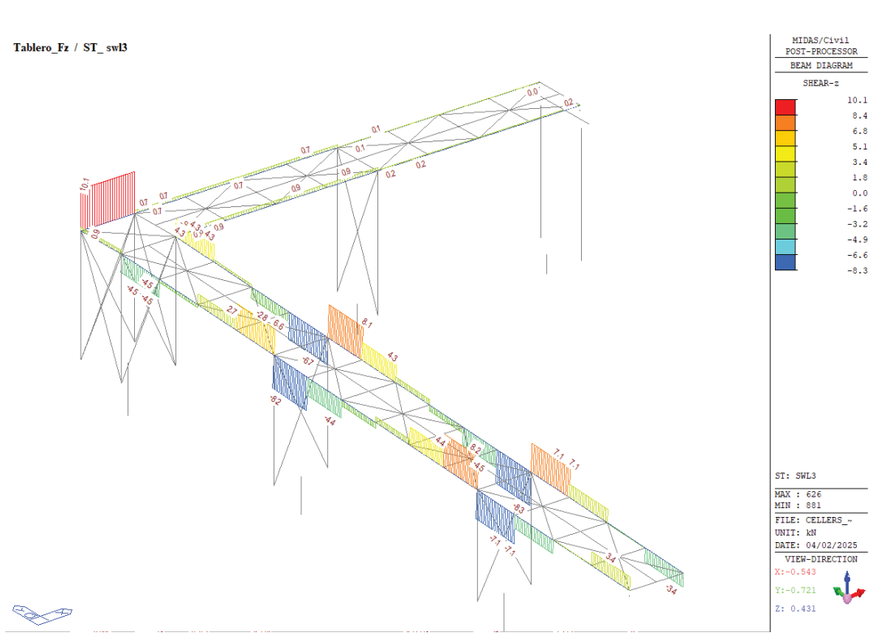
75 200_Tablero_Fz_ST_ sfre



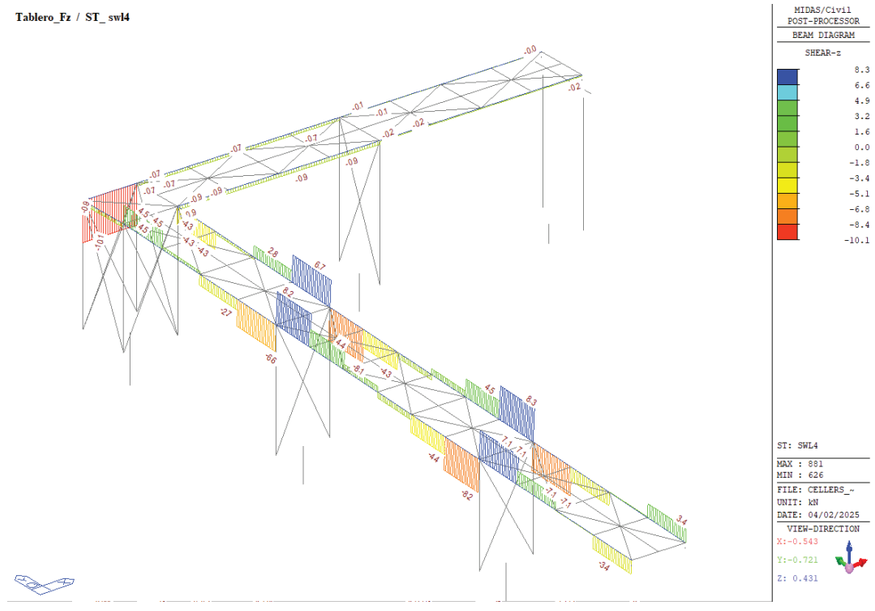
77 200_Tablero_Fz_ST_ swl1



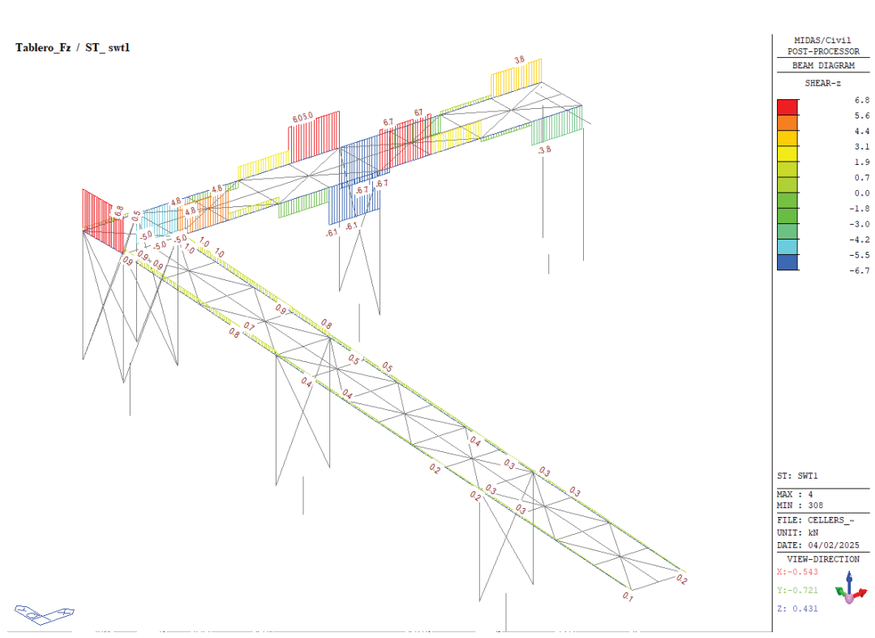
78 200_Tablero_Fz_ST_ swl2



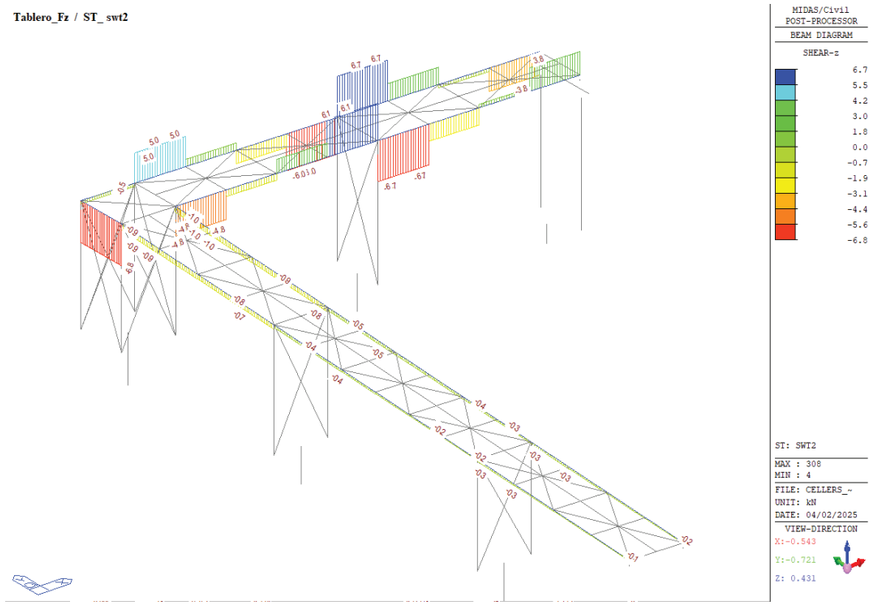
79 200_Tablero_Fz_ST_ swl3



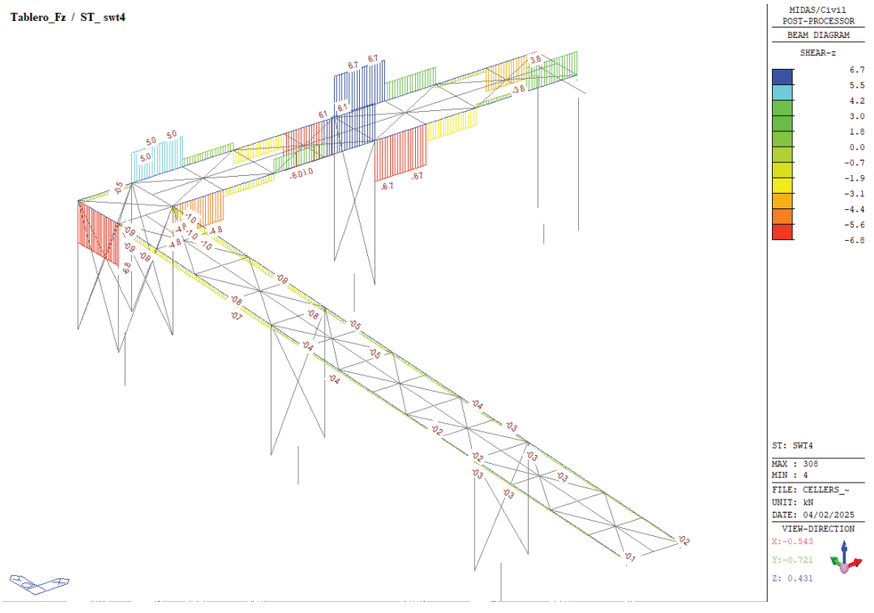
80 200_Tablero_Fz_ST_ swl4



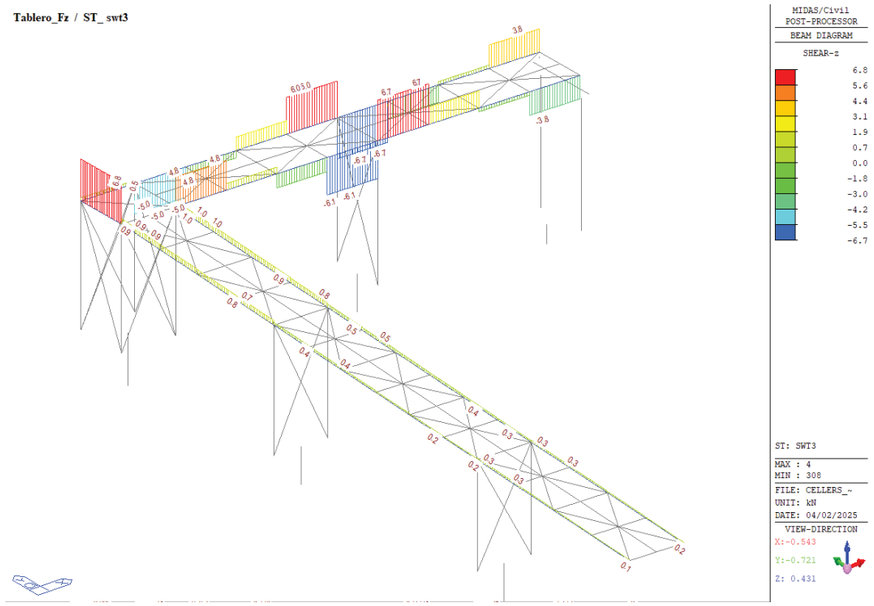
81 200_Tablero_Fz_ST_ swt1



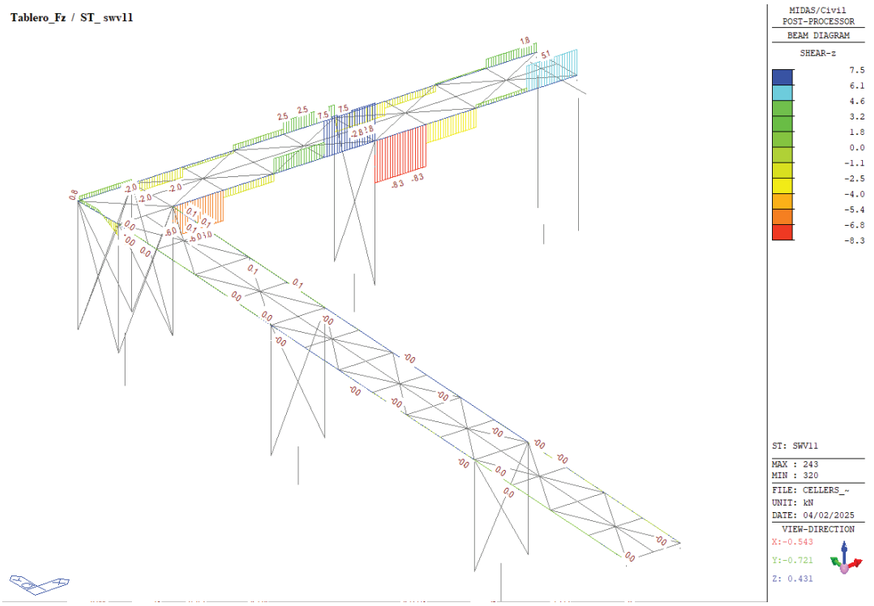
82 200_Tablero_Fz_ST_ swt2



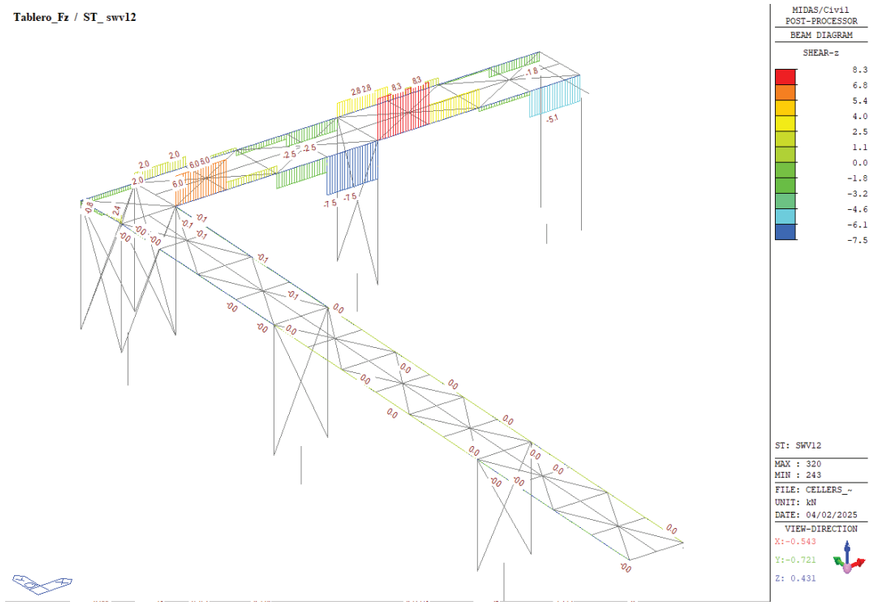
84 200_Tablero_Fz_ST_ swt4



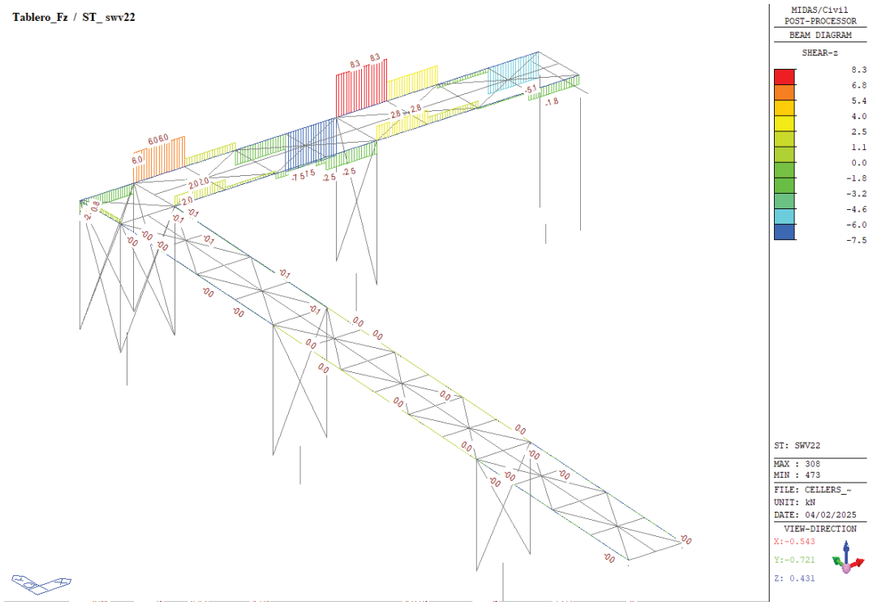
83 200_Tablero_Fz_ST_ swt3



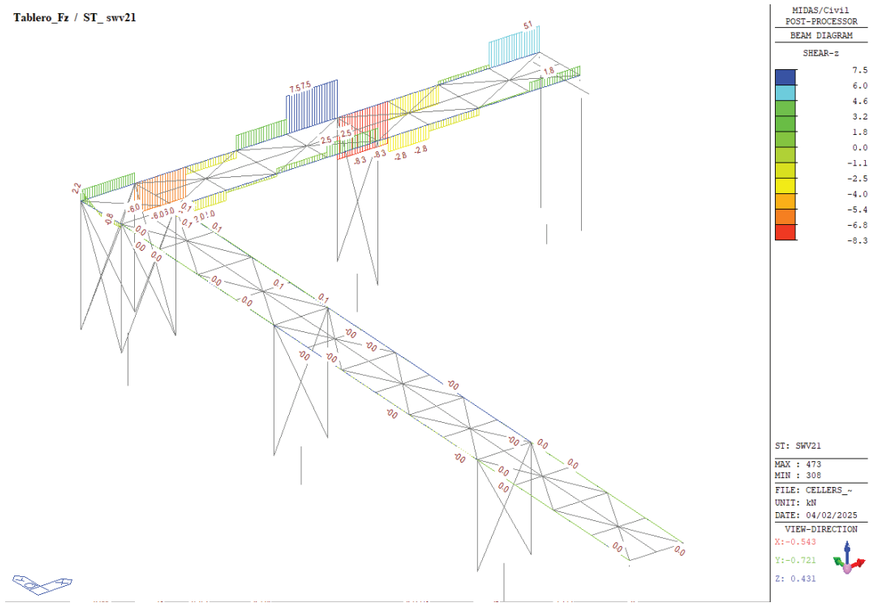
85 200_Tablero_Fz_ST_ swv11



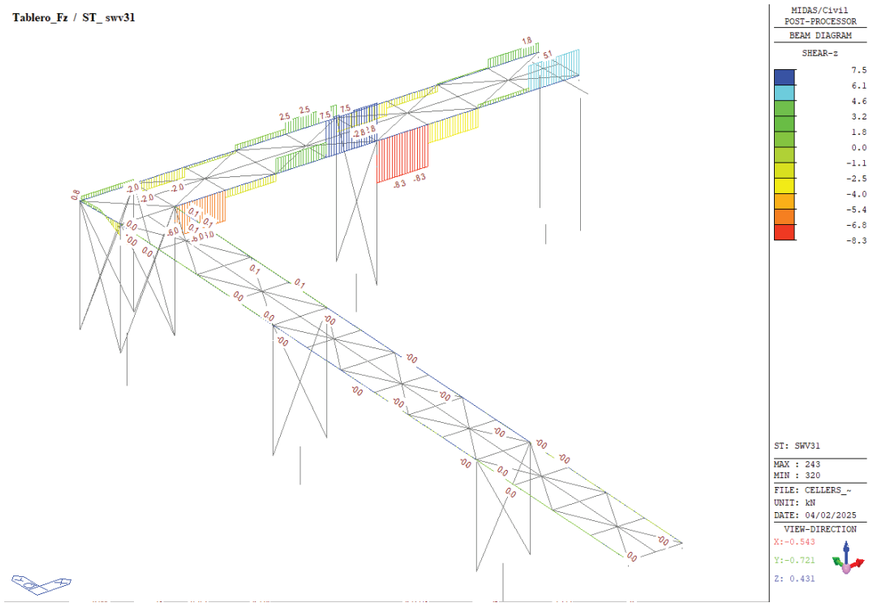
86 200_Tablero_Fz_ST_ swv12



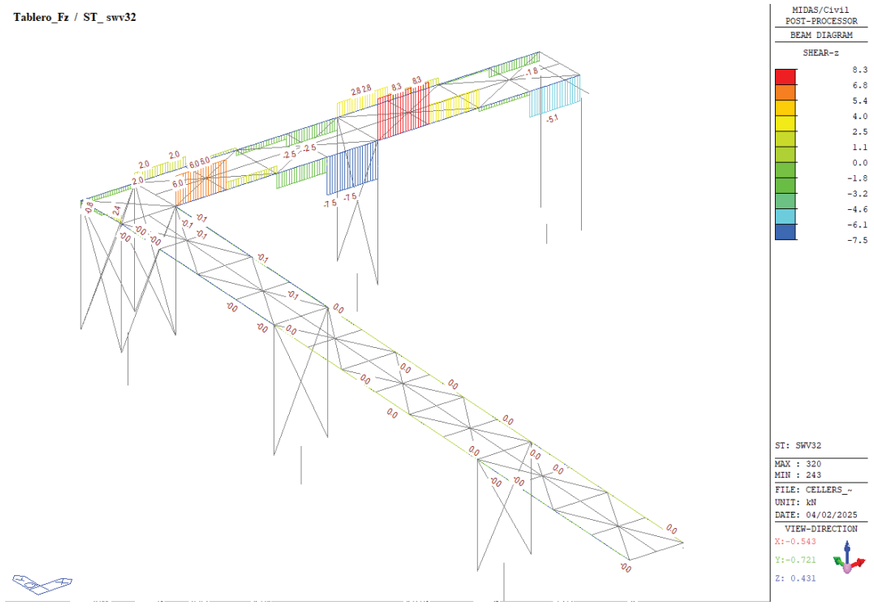
88 200_Tablero_Fz_ST_ swv22



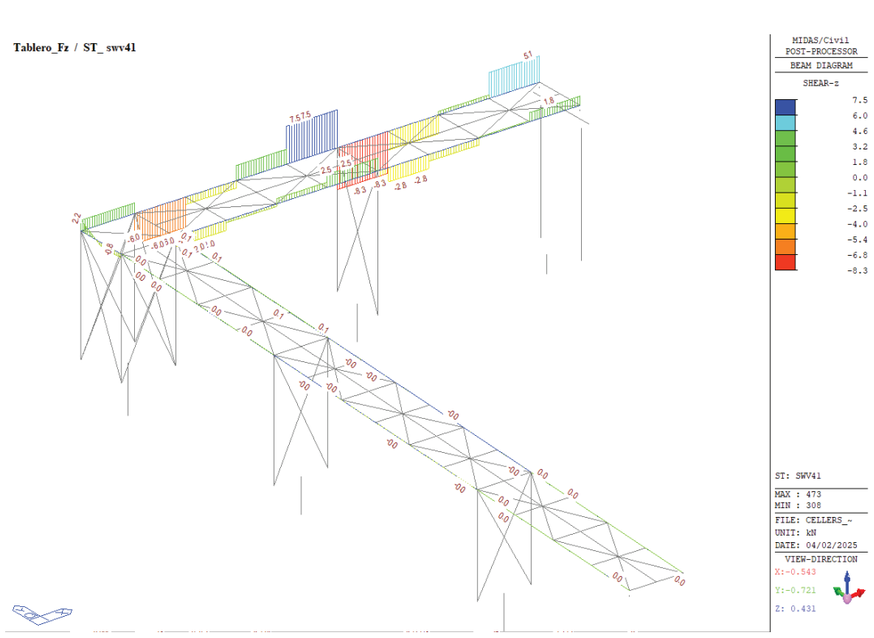
87 200_Tablero_Fz_ST_ swv21



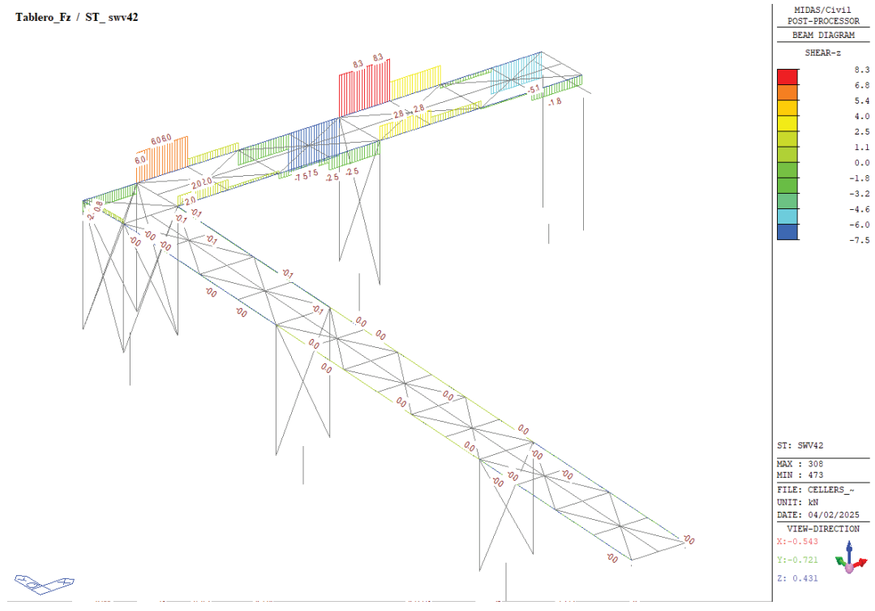
89 200_Tablero_Fz_ST_ swv31



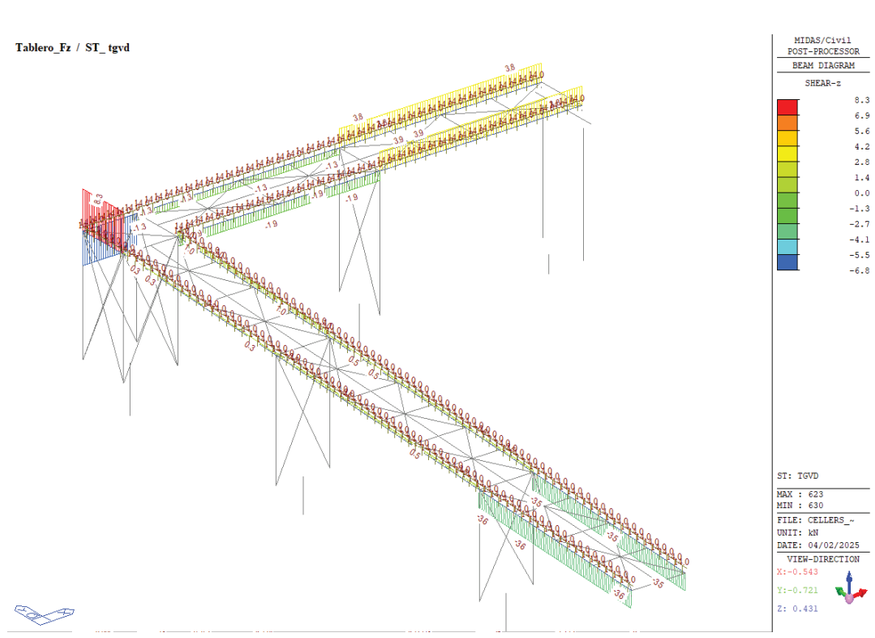
90 200_Tablero_Fz_ST_ swv32



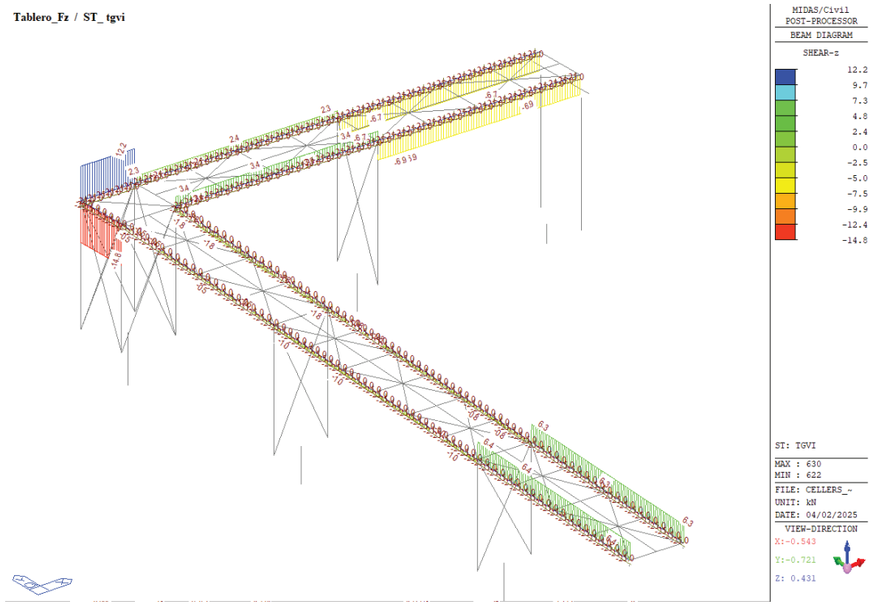
91 200_Tablero_Fz_ST_ swv41



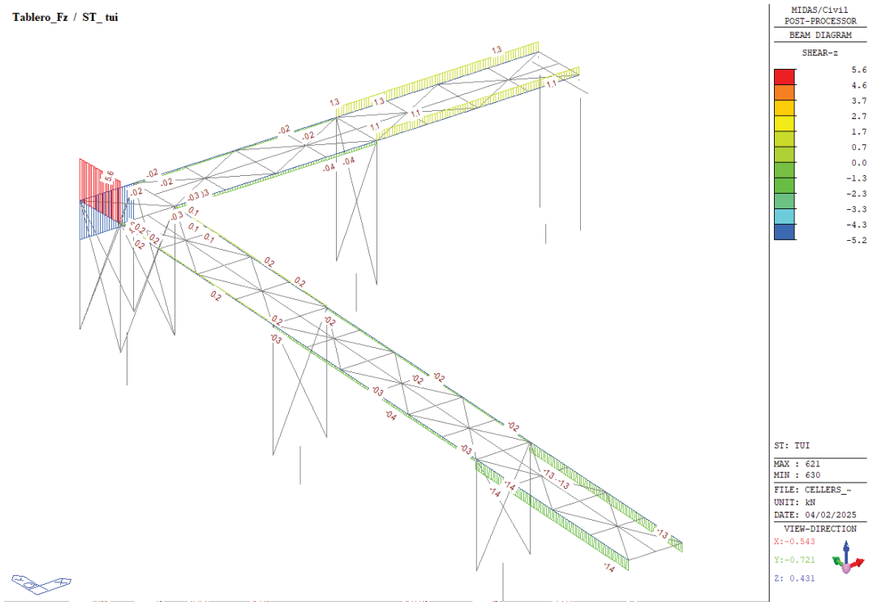
92 200_Tablero_Fz_ST_ swv42



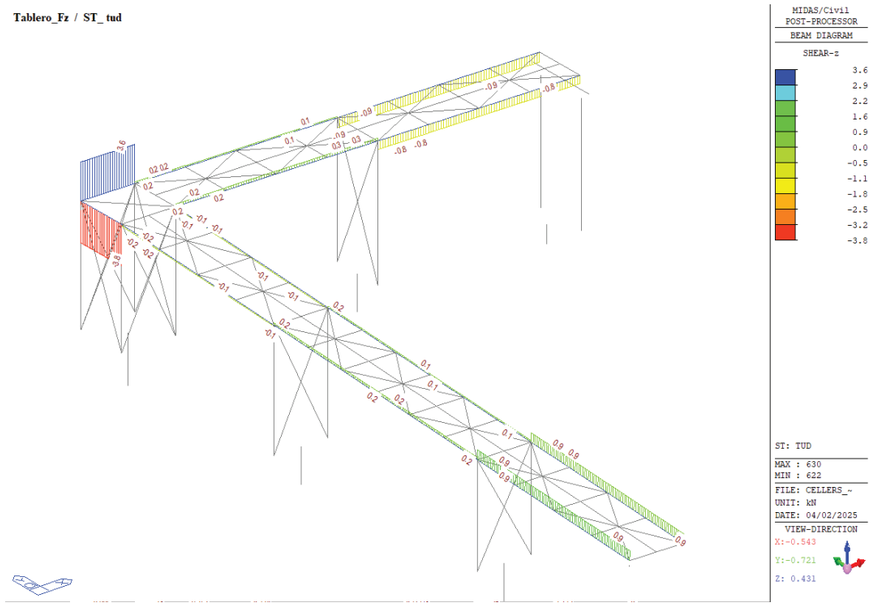
93 200_Tablero_Fz_ST_ tgvd



94 200_Tablero_Fz_ST_ tgvi

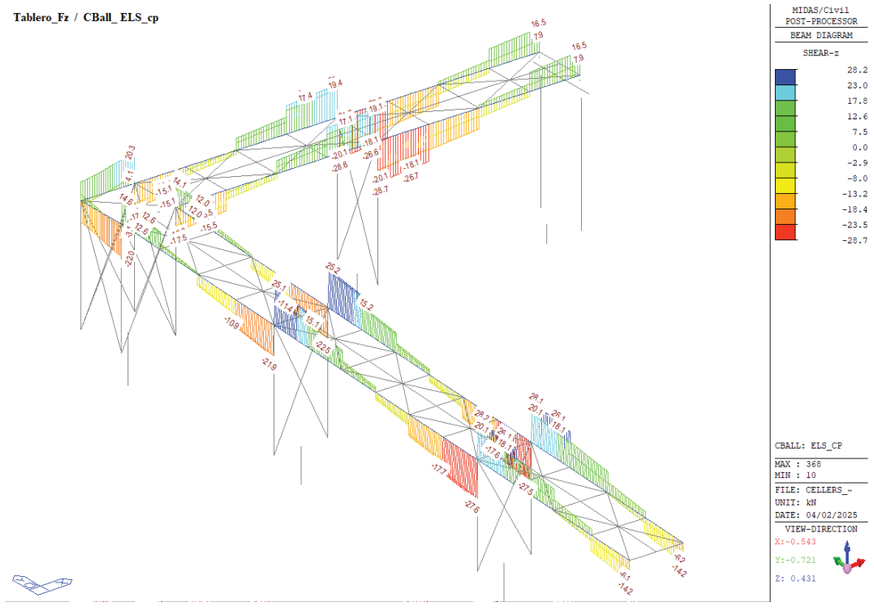


96 200_Tablero_Fz_ST_ tui

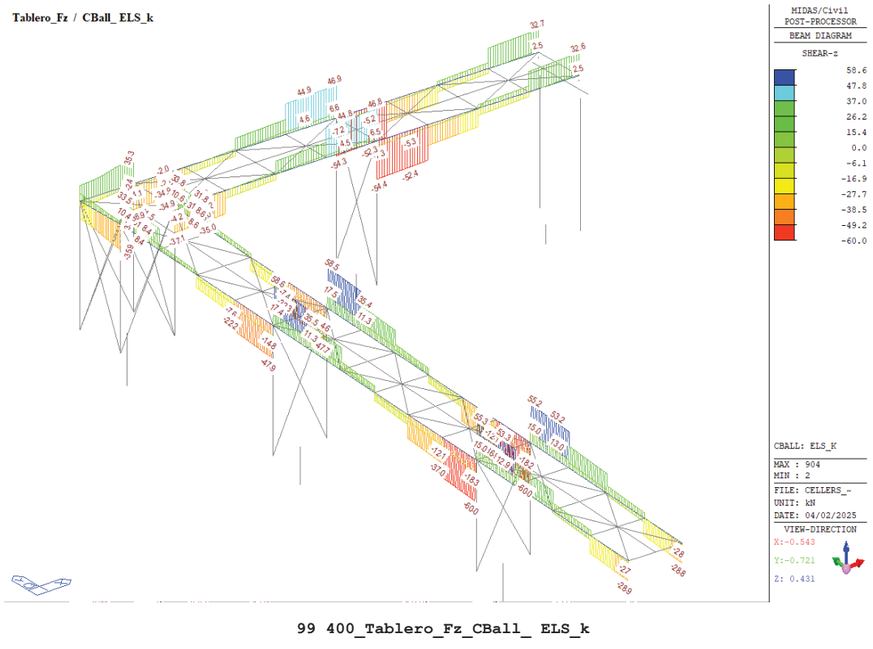


95 200_Tablero_Fz_ST_ tud

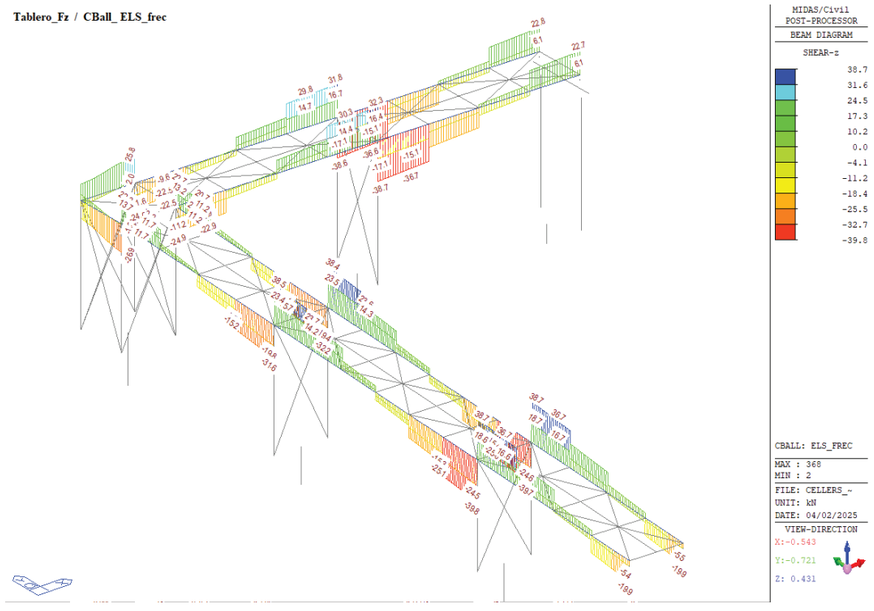
ESFUERZO CORTANTE Fz – ENVOLVENTES DE DISEÑO



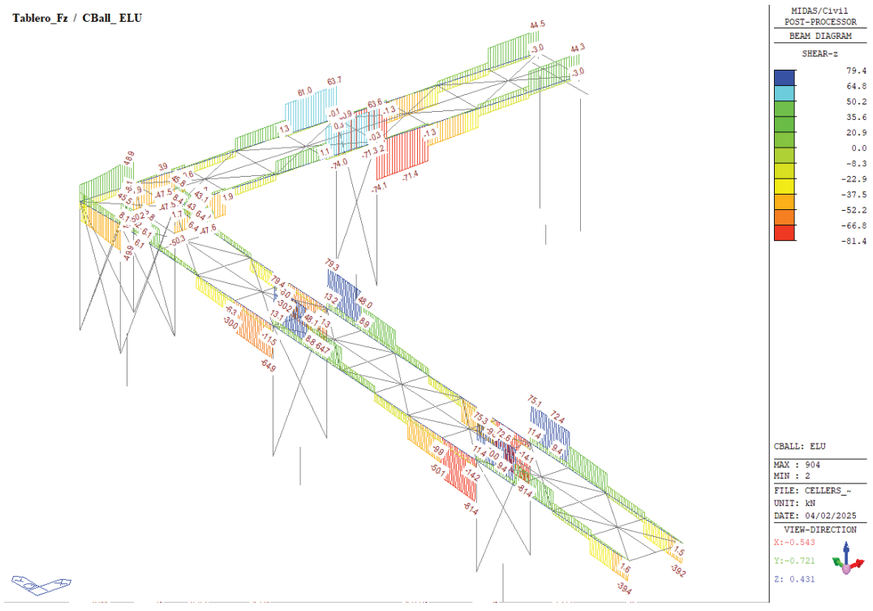
97 400_Tablero_Fz_CBall_ ELS_cp



99 400_Tablero_Fz_CBall_ ELS_k



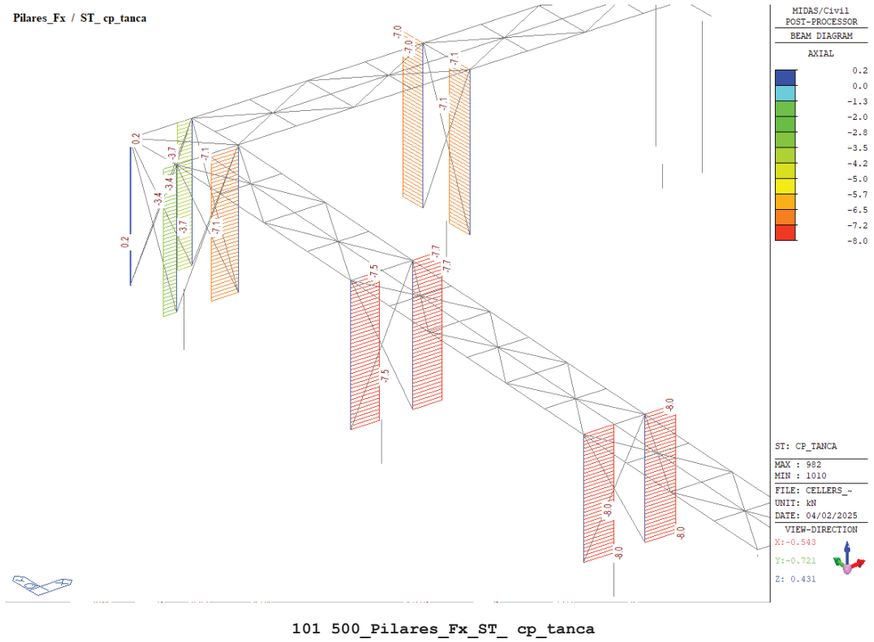
98 400_Tablero_Fz_CBall_ ELS_frec



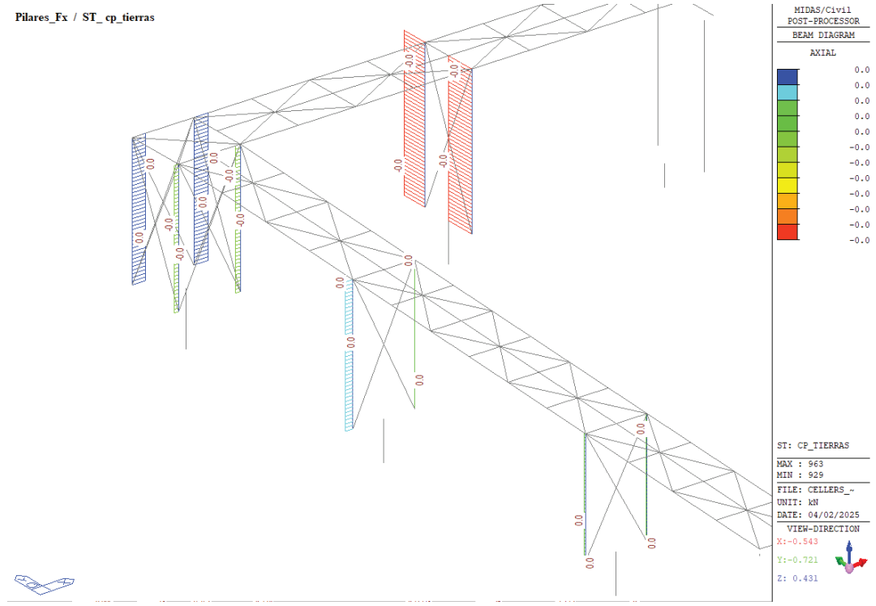
100 400_Tablero_Fz_CBall_ ELU

PÓRTICOS METÁLICOS

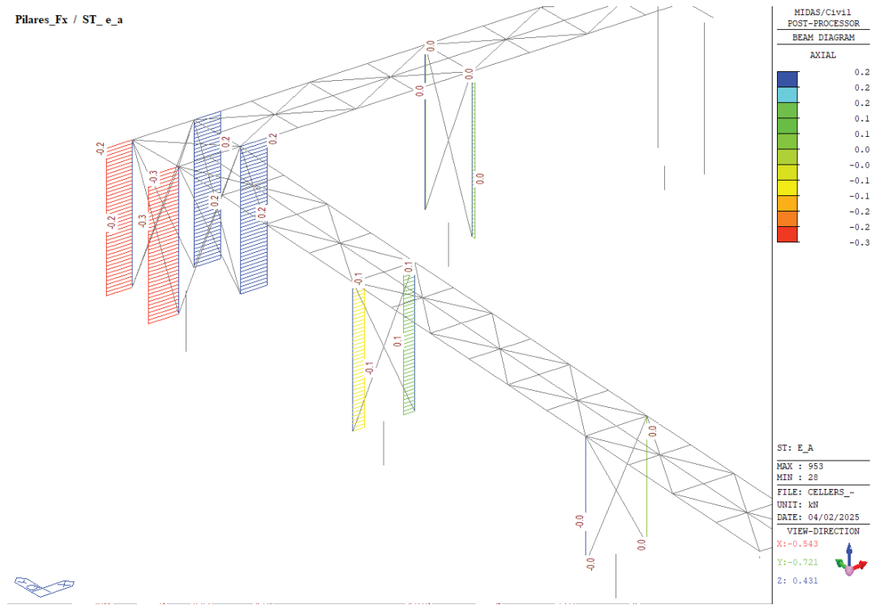
ESFUERZOS AXILES – HIPÓTESIS SIMPLES



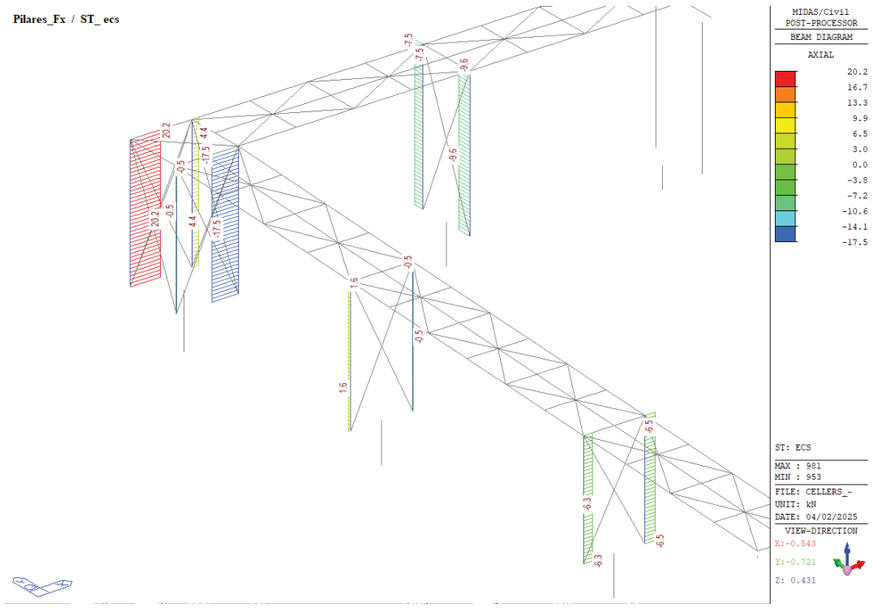
101 500_Pilares_Fx_ST_ cp_tanca



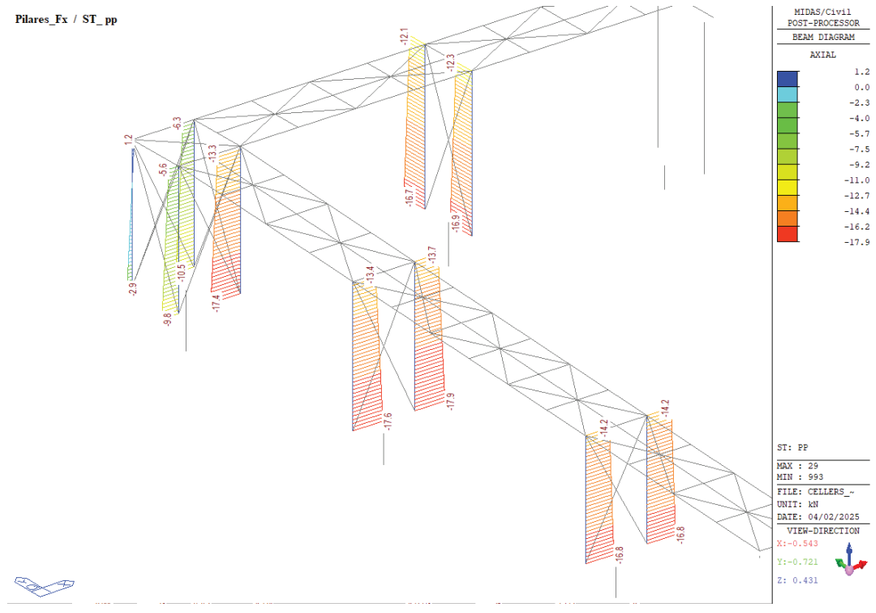
102 500_Pilares_Fx_ST_ cp_tierras



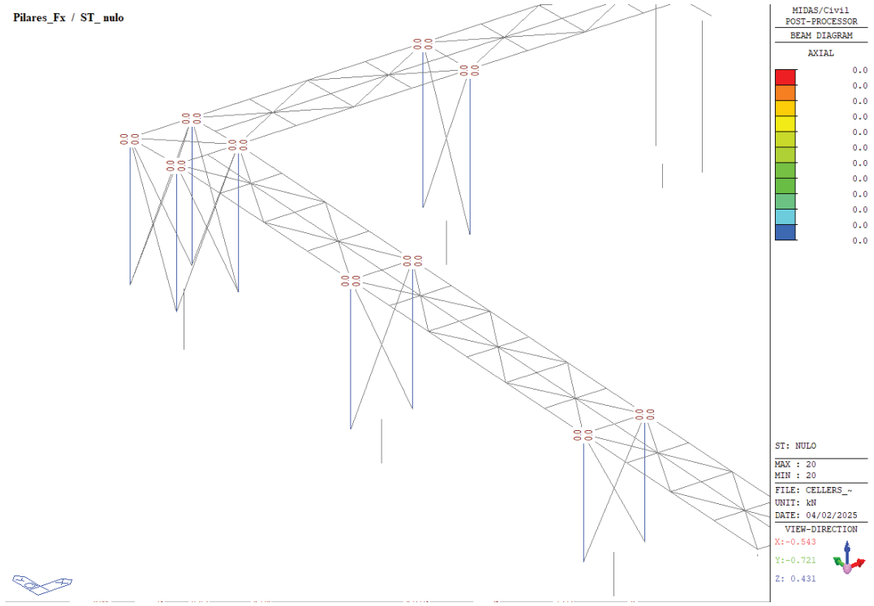
103 500_Pilares_Fx_ST_ e_a



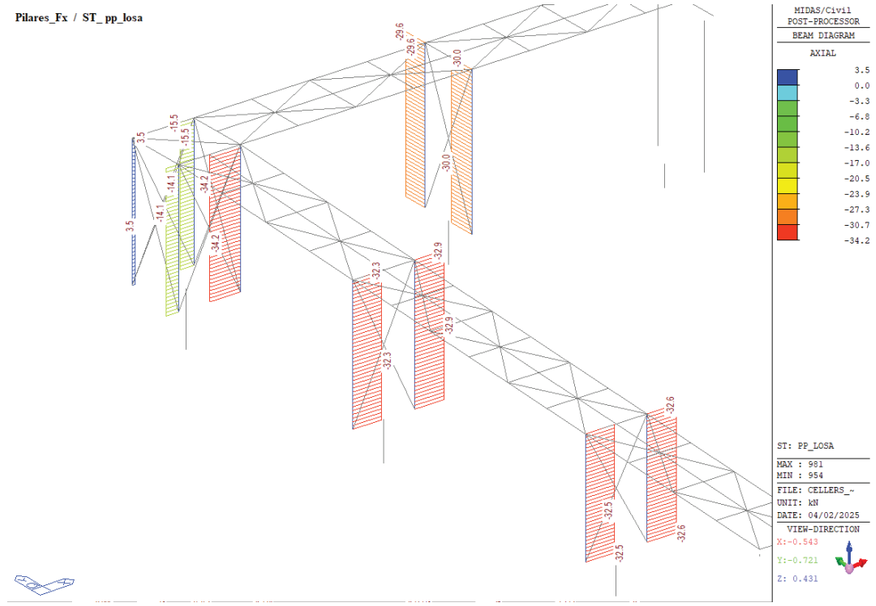
104 500_Pilares_Fx_ST_ ecs



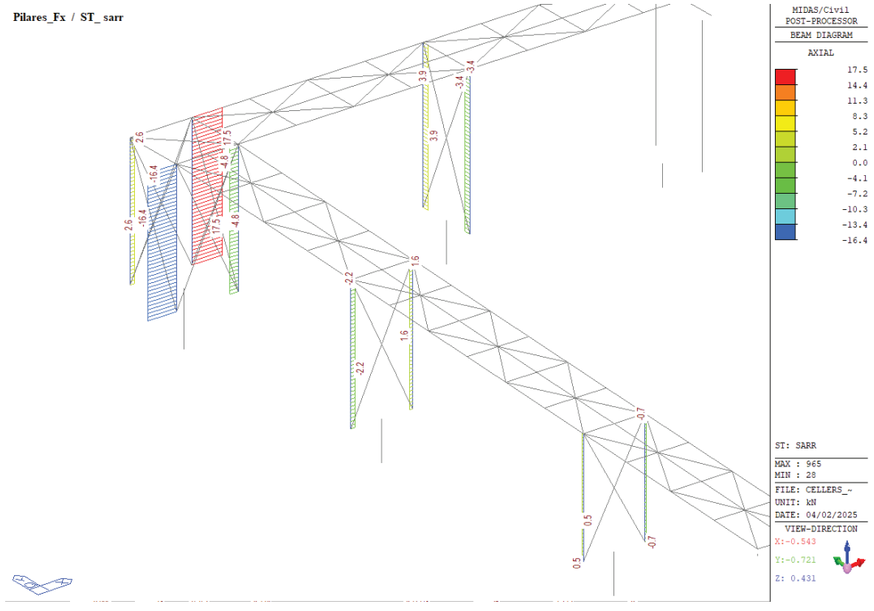
106 500_Pilares_Fx_ST_ pp



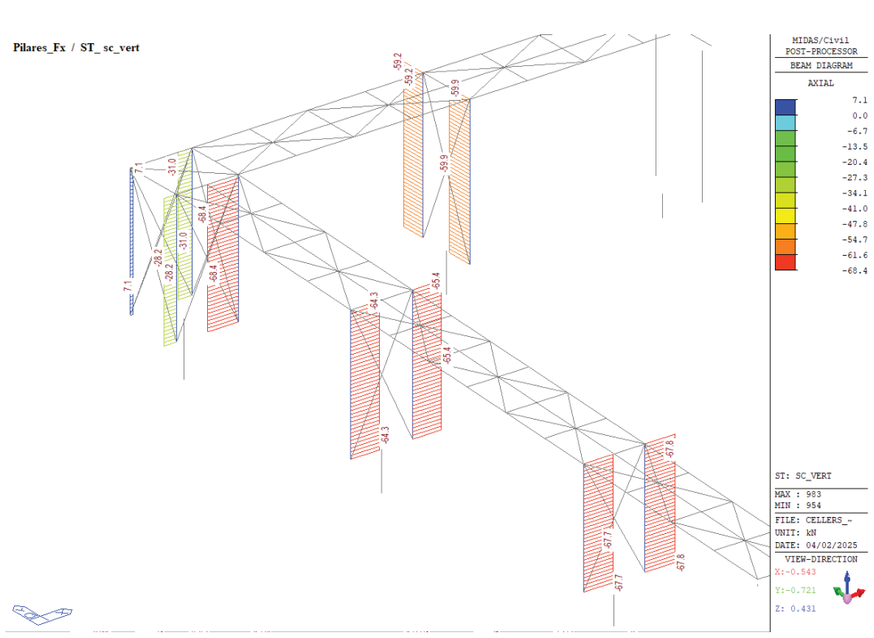
105 500_Pilares_Fx_ST_ nulo



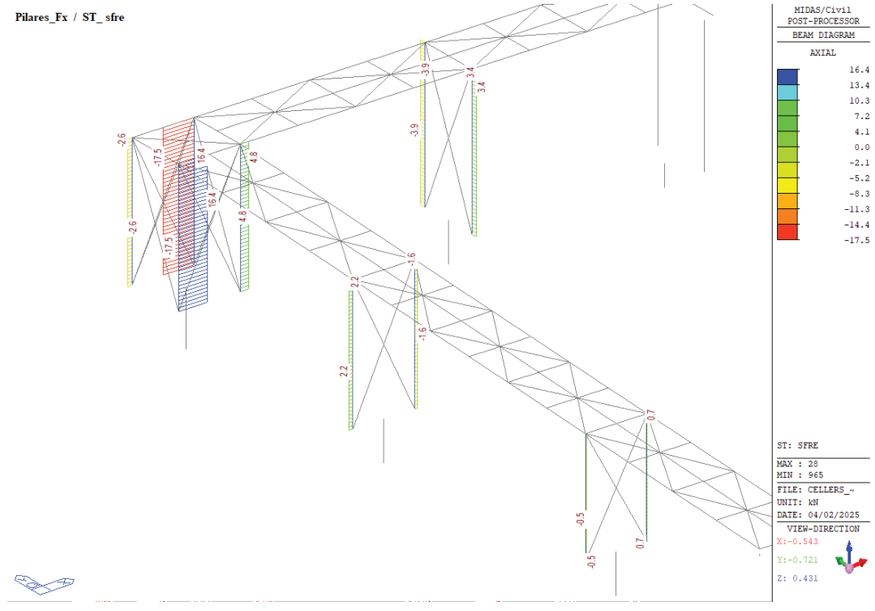
107 500_Pilares_Fx_ST_ pp_losa



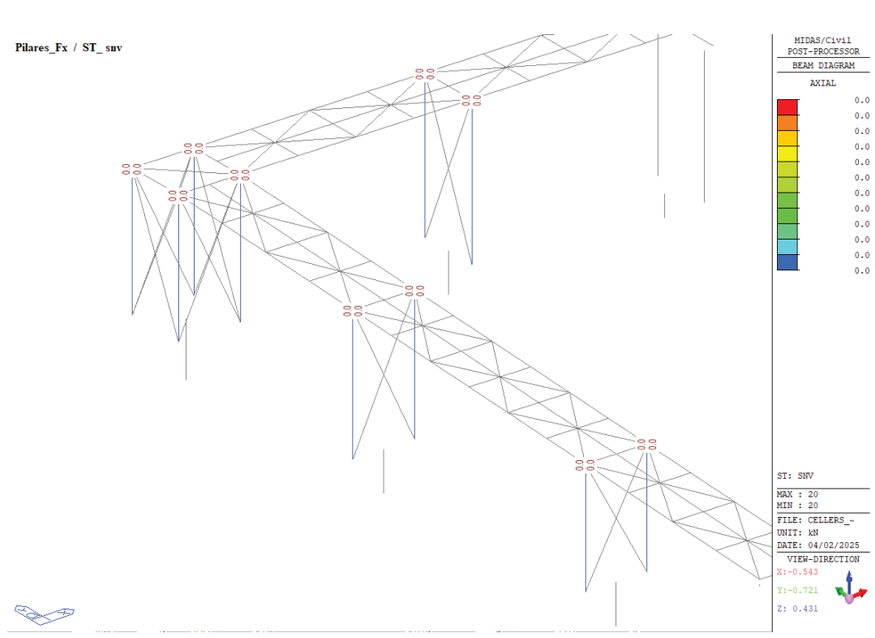
108 500_Pilares_Fx_ST_ sarr



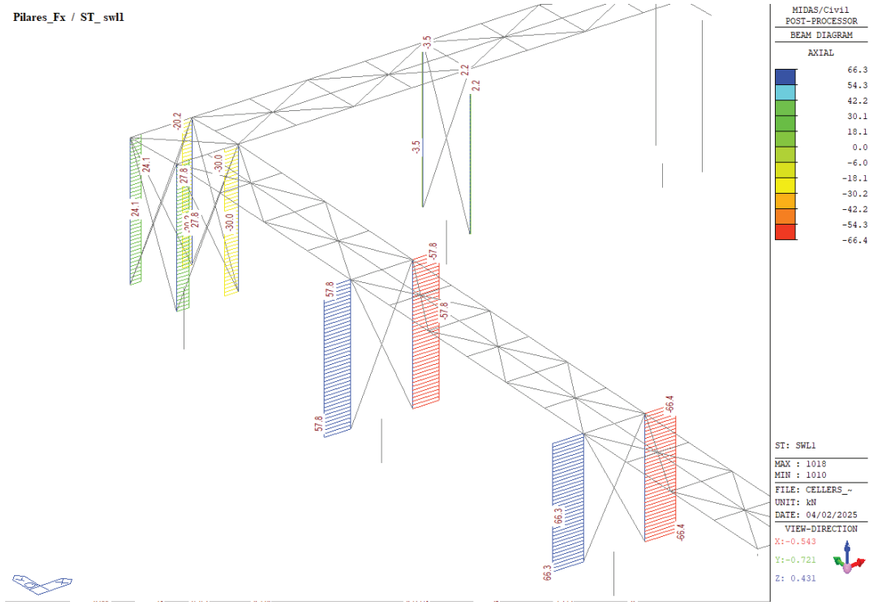
109 500_Pilares_Fx_ST_ sc_vert



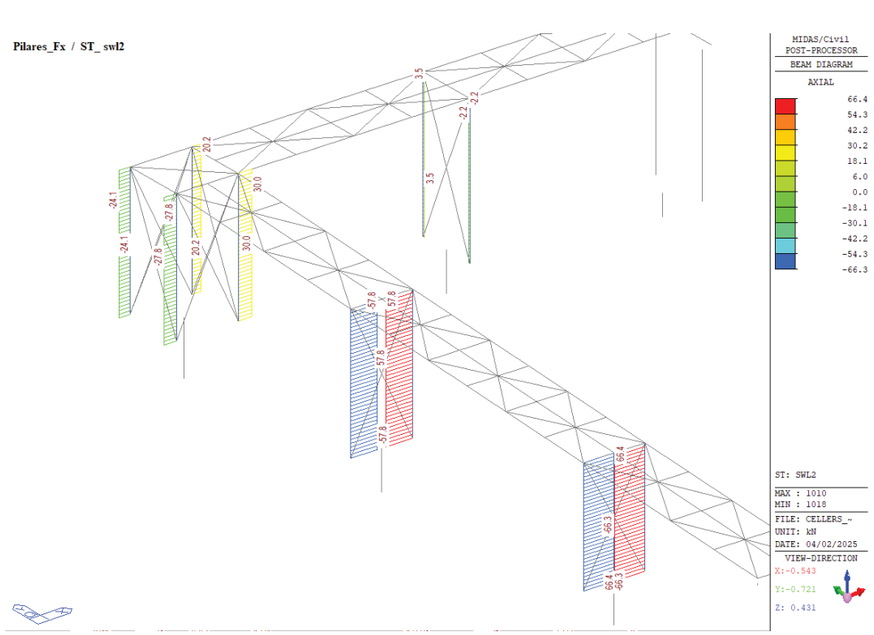
110 500_Pilares_Fx_ST_ sfre



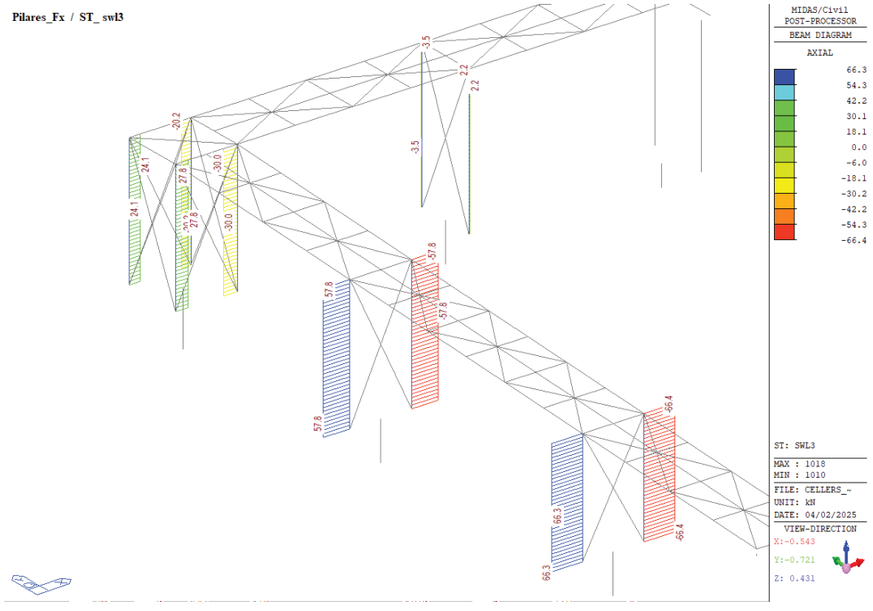
111 500_Pilares_Fx_ST_ snv



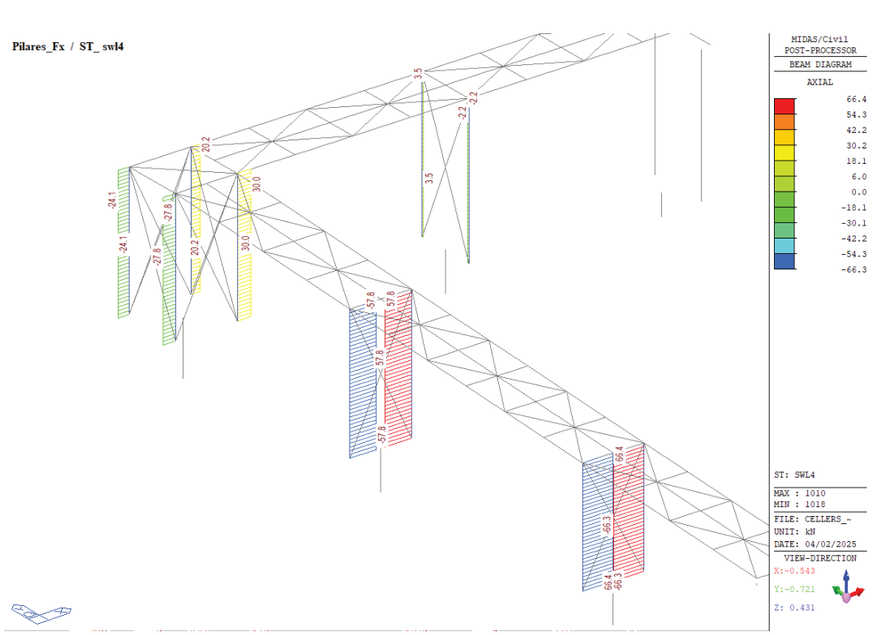
112 500_Pilares_Fx_ST_ swl1



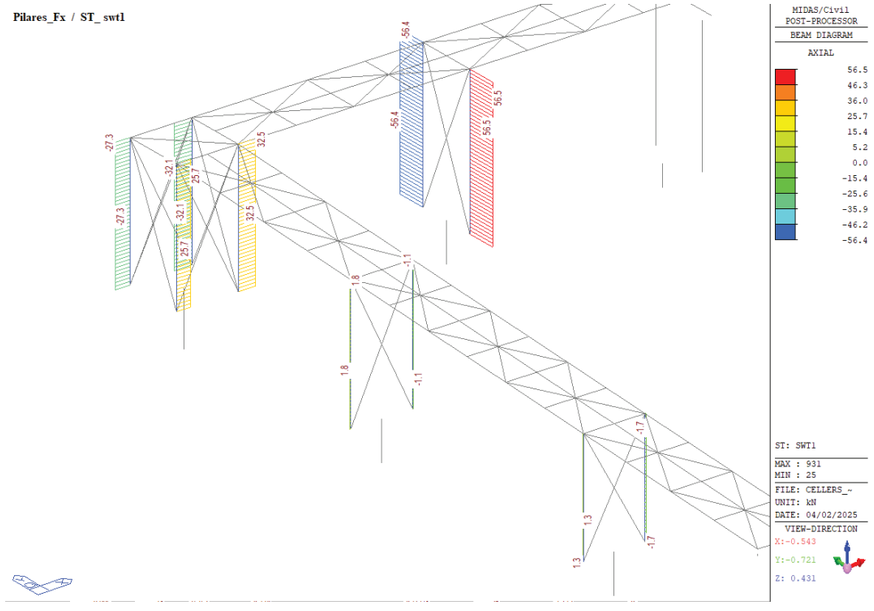
113 500_Pilares_Fx_ST_ swl2



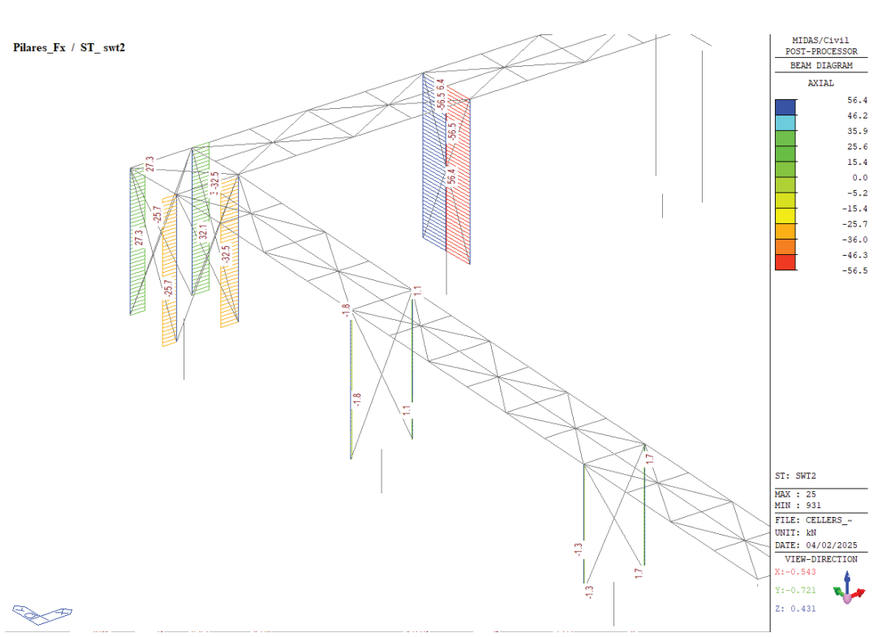
114 500_Pilares_Fx_ST_ swl3



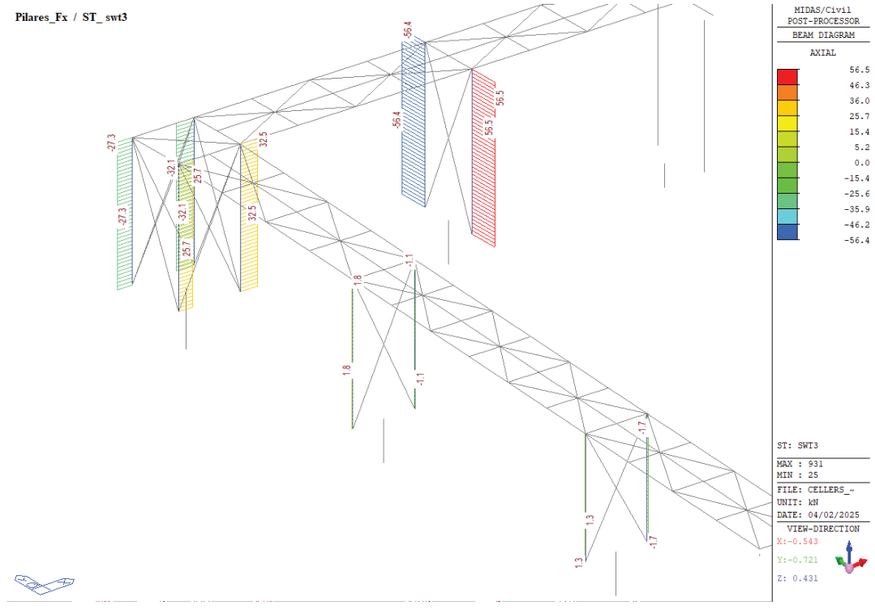
115 500_Pilares_Fx_ST_ swl4



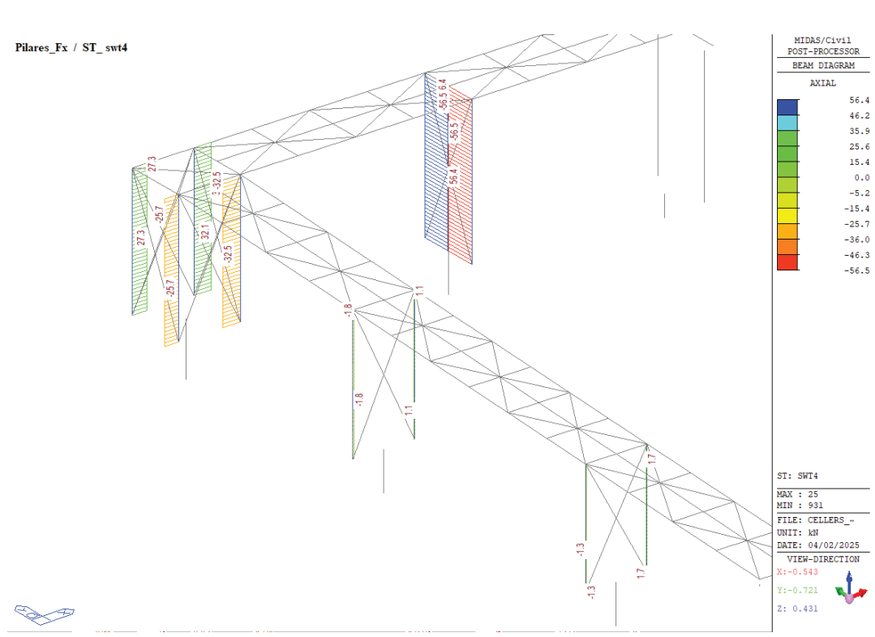
116 500_Pilares_Fx_ST_ swt1



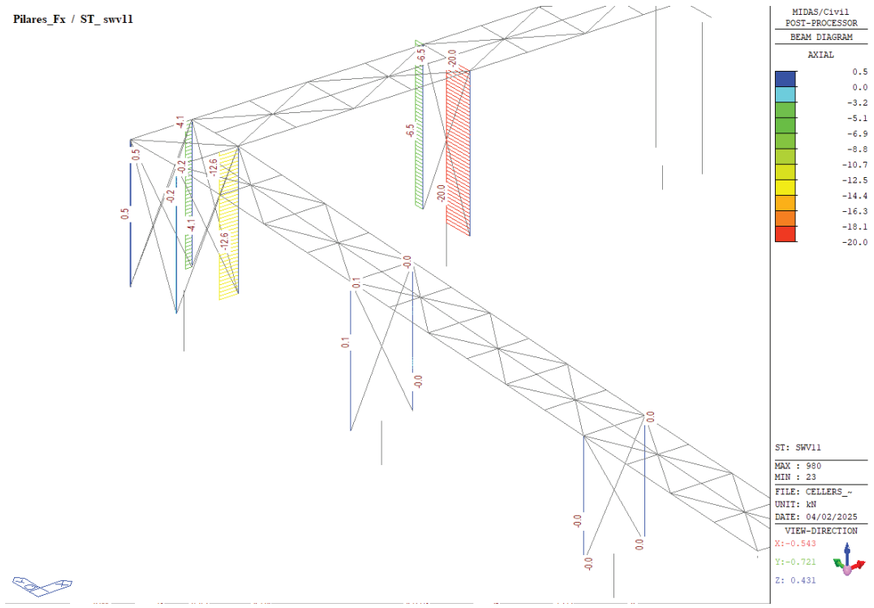
117 500_Pilares_Fx_ST_ swt2



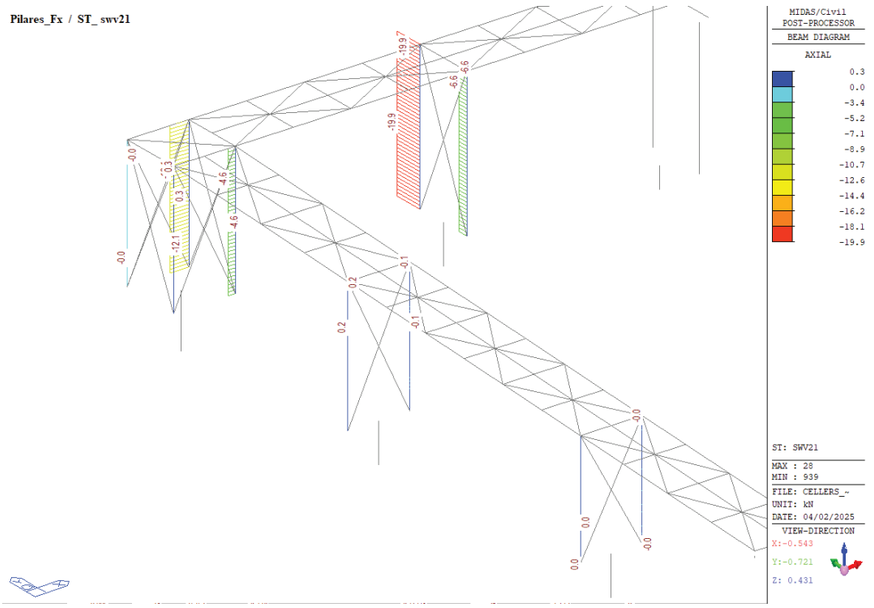
118 500_Pilares_Fx_ST_ swt3



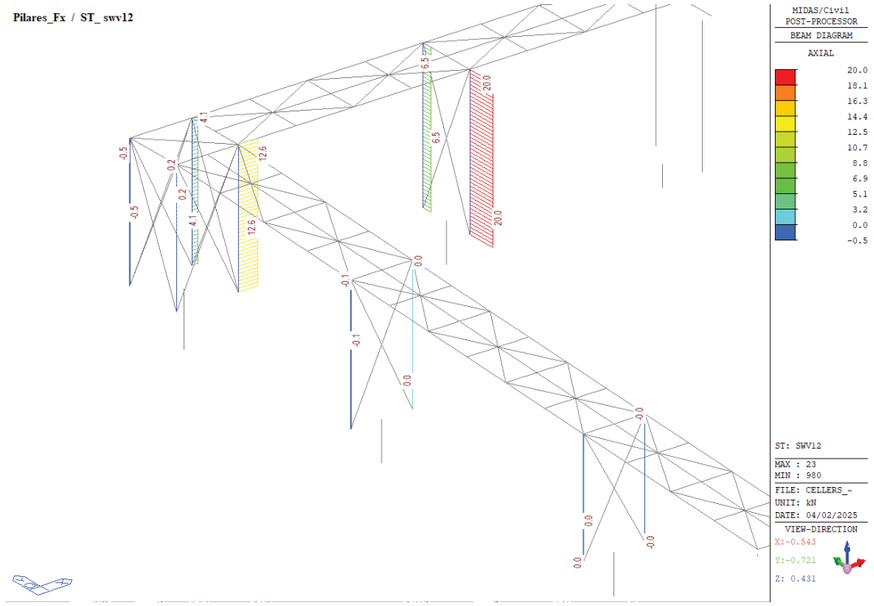
119 500_Pilares_Fx_ST_ swt4



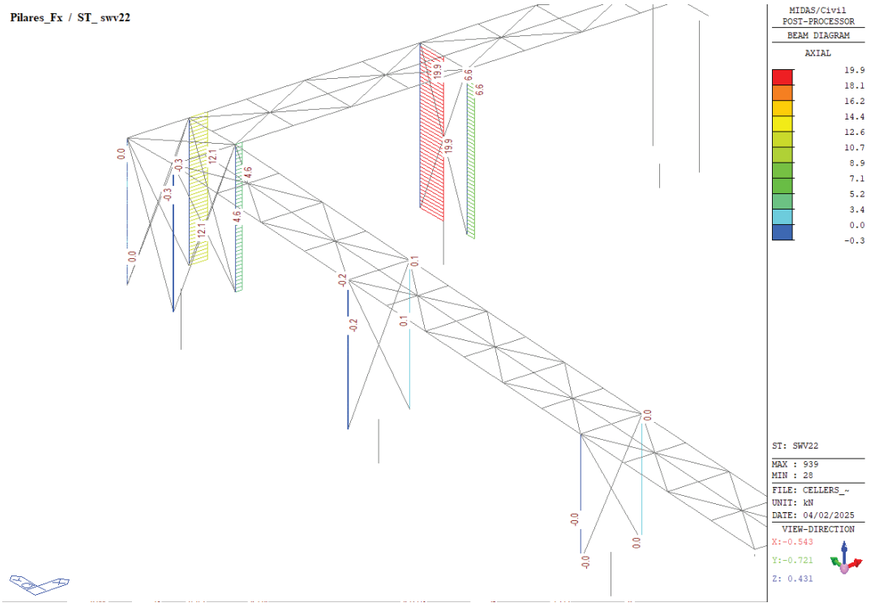
120 500_Pilares_Fx_ST_ swv11



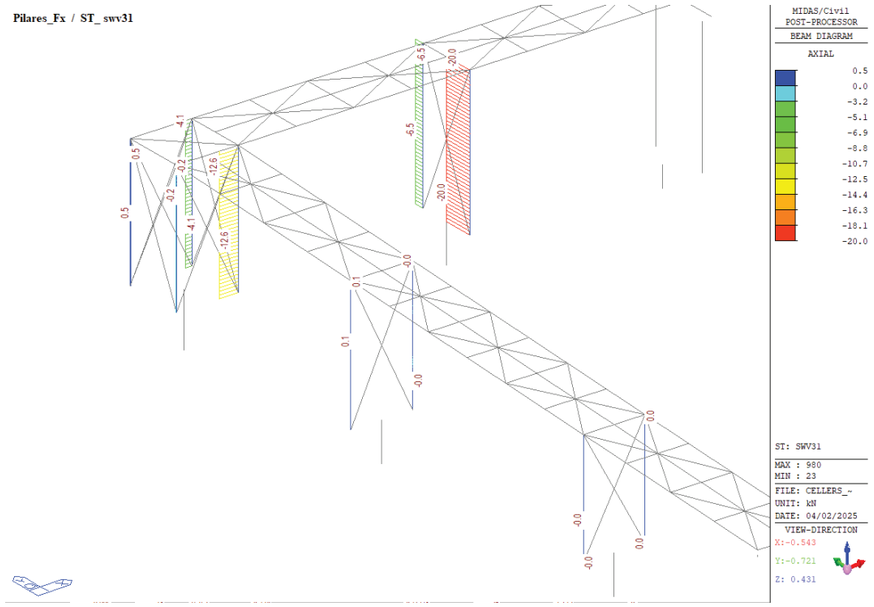
122 500_Pilares_Fx_ST_ swv21



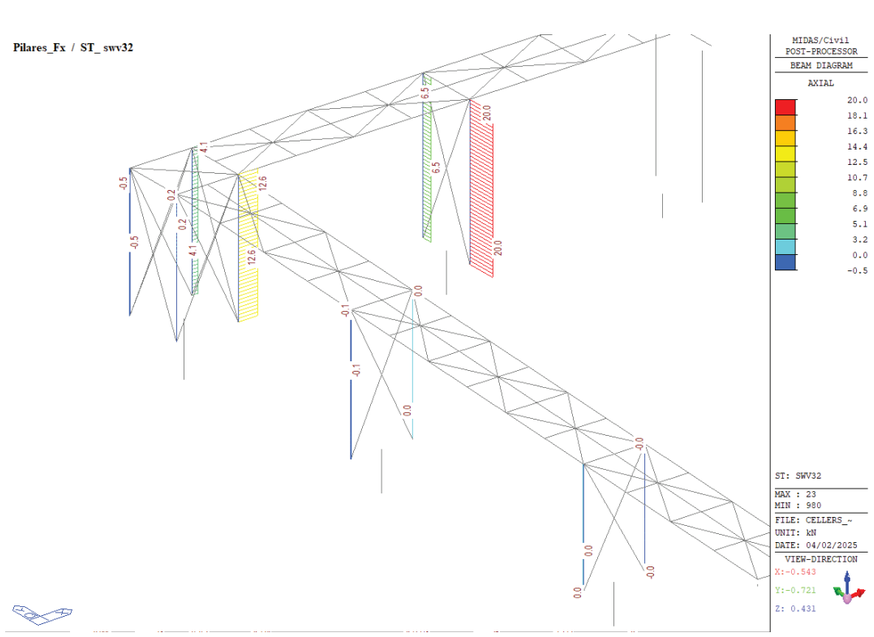
121 500_Pilares_Fx_ST_ swv12



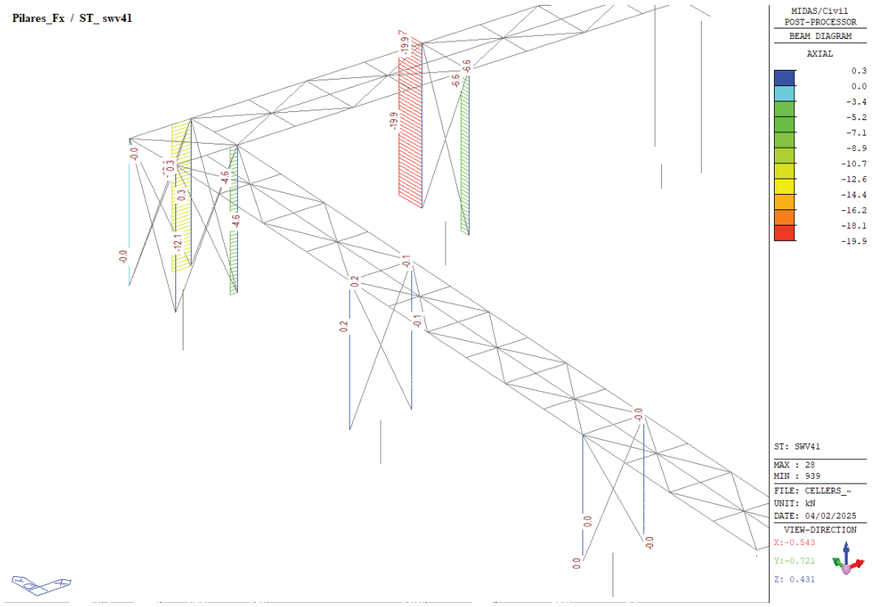
123 500_Pilares_Fx_ST_ swv22



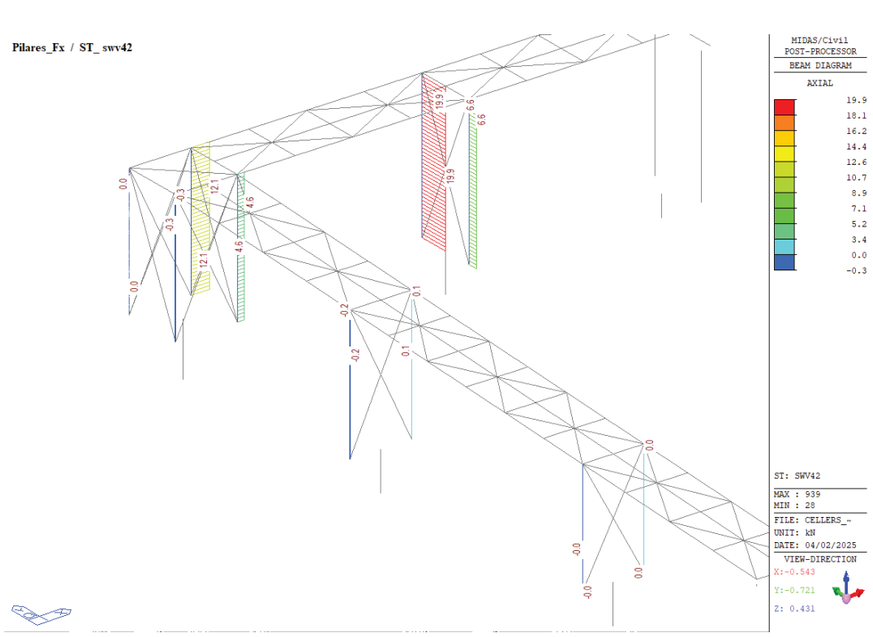
124 500_Pilares_Fx_ST_ swv31



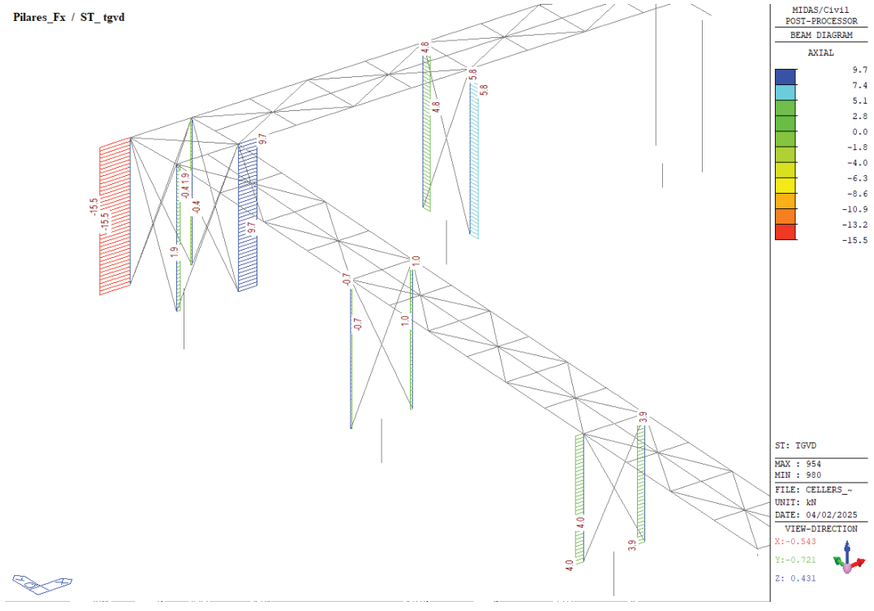
125 500_Pilares_Fx_ST_ swv32



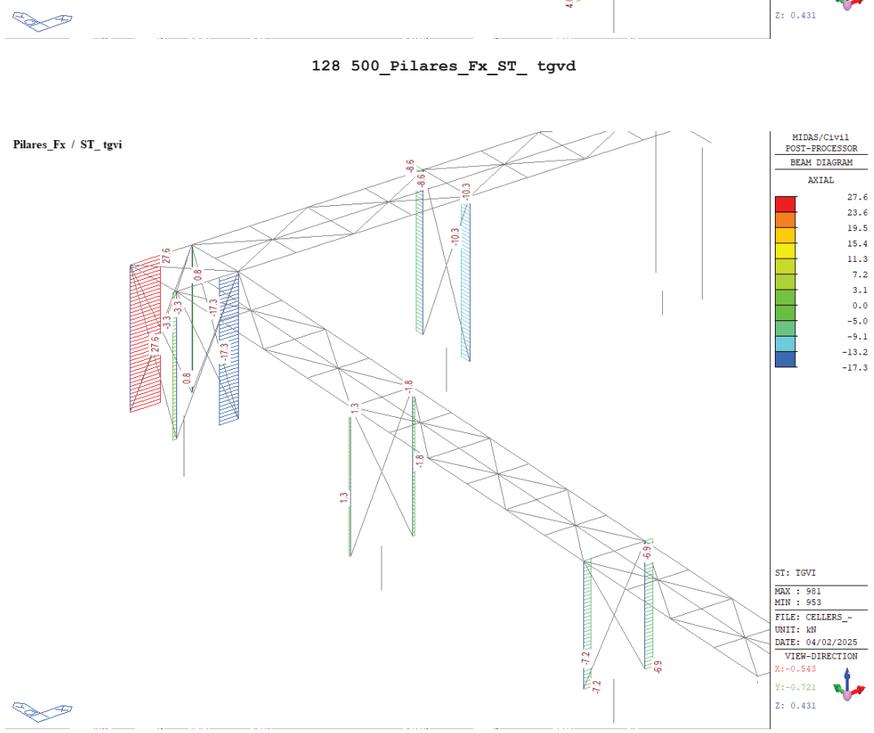
126 500_Pilares_Fx_ST_ swv41



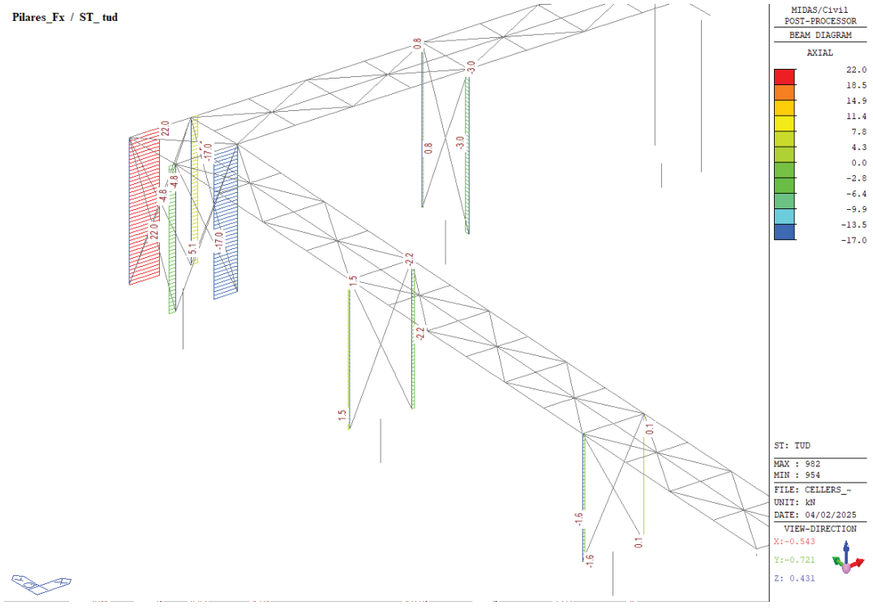
127 500_Pilares_Fx_ST_ swv42



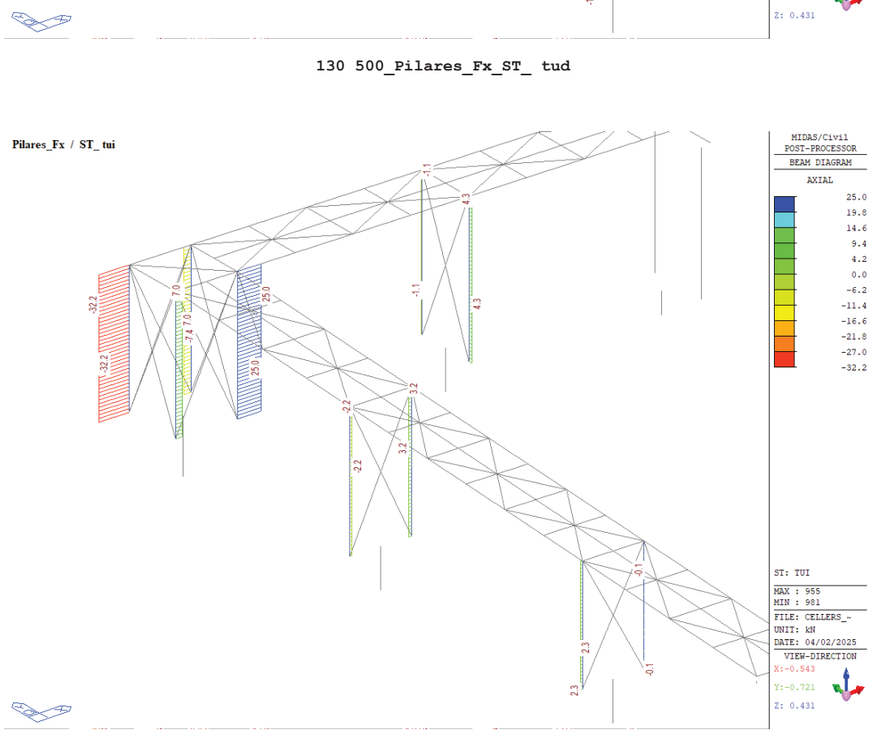
128 500_Pilares_Fx_ST_ tgvd



129 500_Pilares_Fx_ST_ tgvi

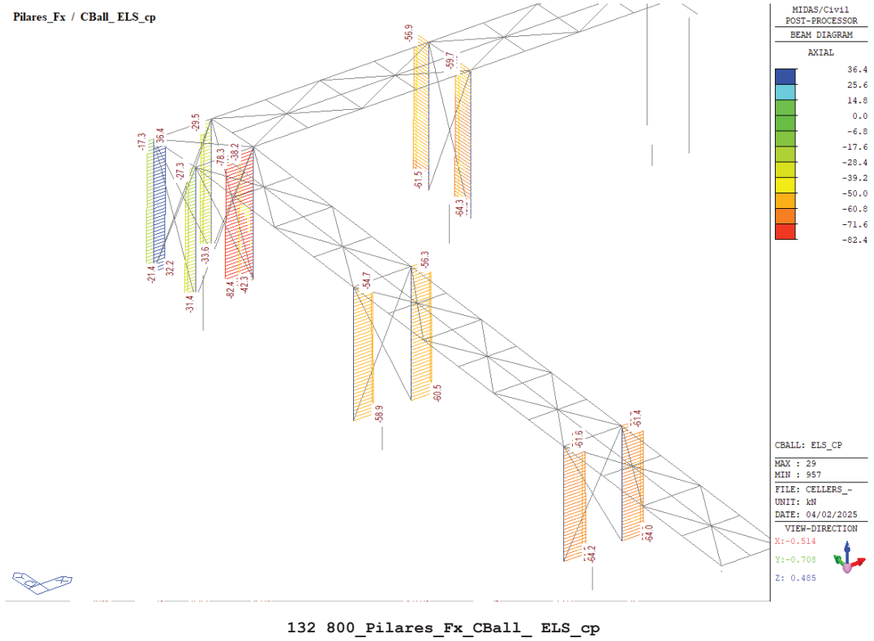


130 500_Pilares_Fx_ST_ tud

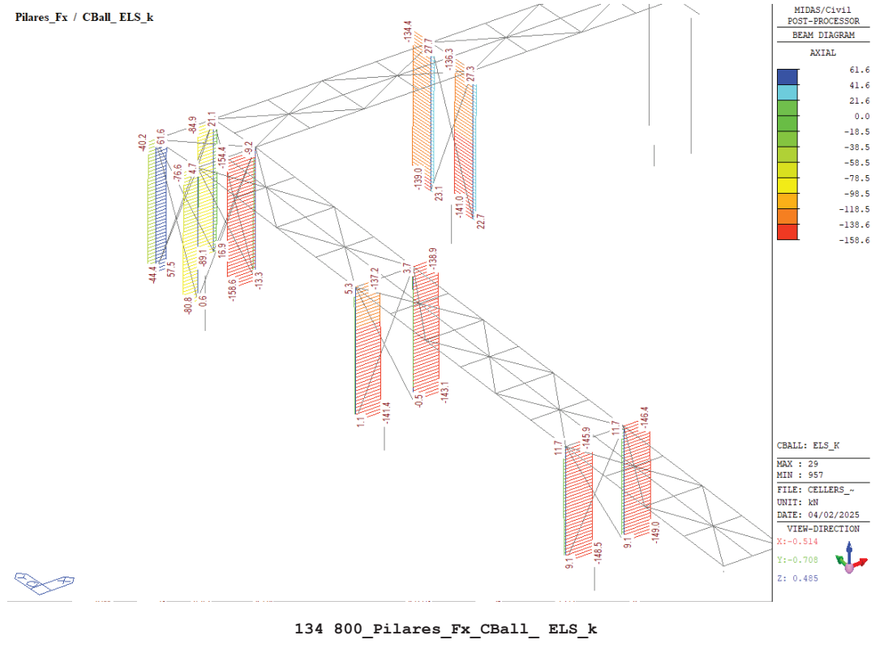


131 500_Pilares_Fx_ST_ tui

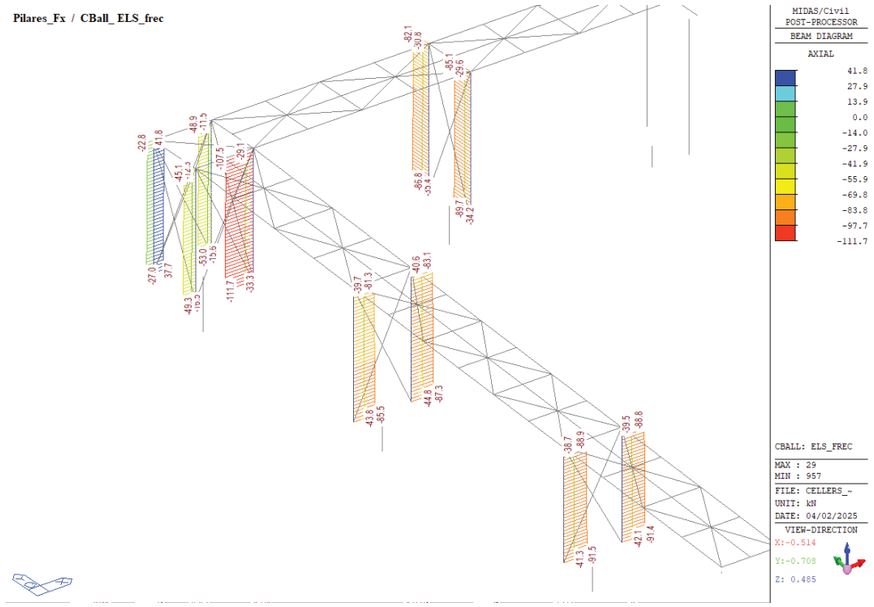
ESFUERZOS AXILES – ENVOLVENTES DE DISEÑO



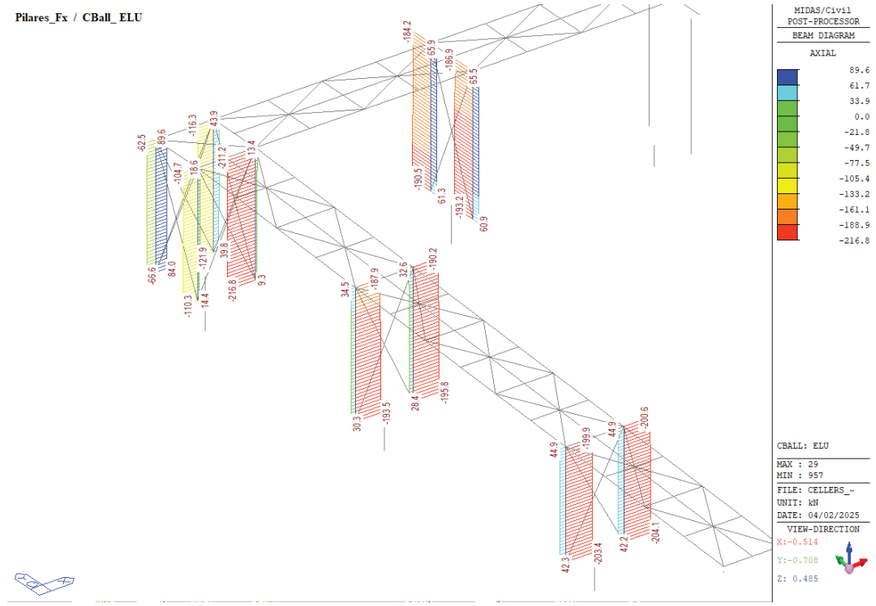
132 800_Pilares_Fx_CBall_ ELS_cp



134 800_Pilares_Fx_CBall_ ELS_k

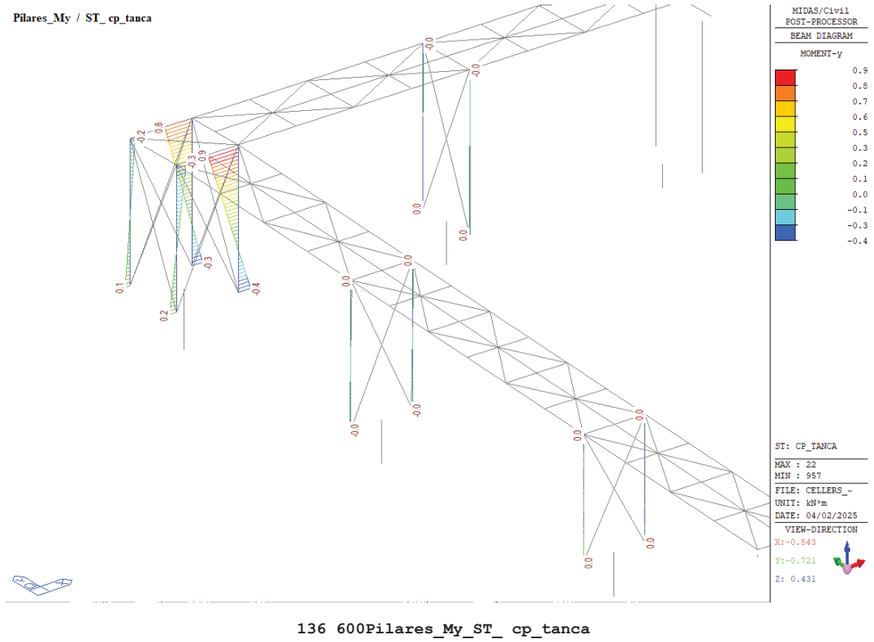


133 800_Pilares_Fx_CBall_ ELS_frec

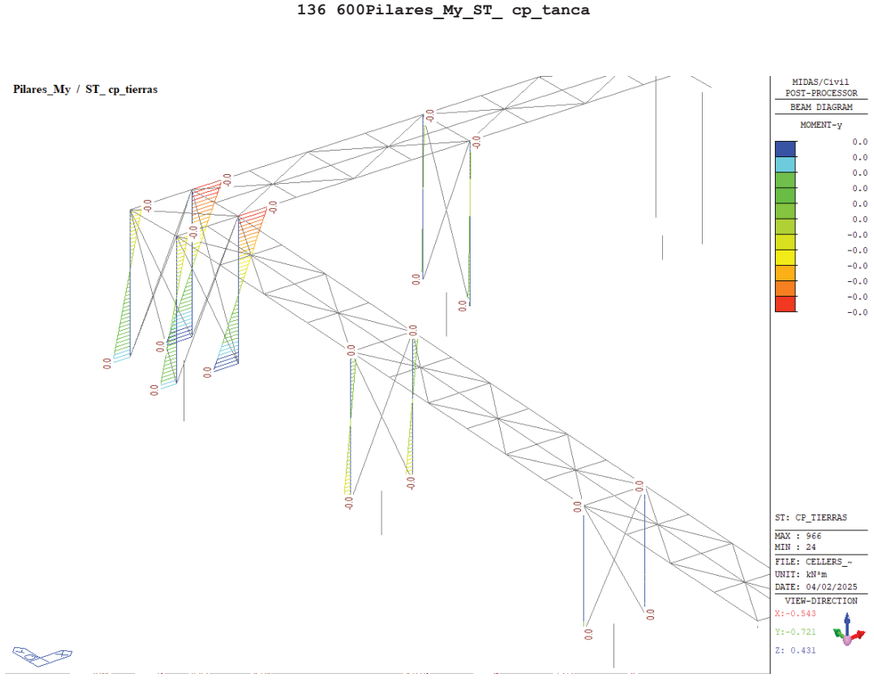


135 800_Pilares_Fx_CBall_ ELU

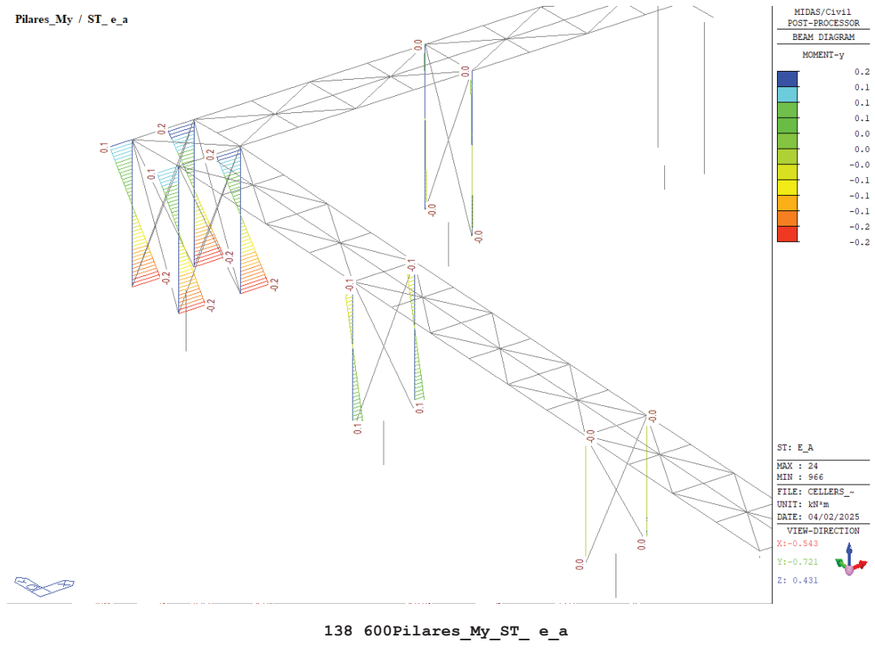
MOMENTO FLECTOR My – HIPÓTESIS SIMPLES



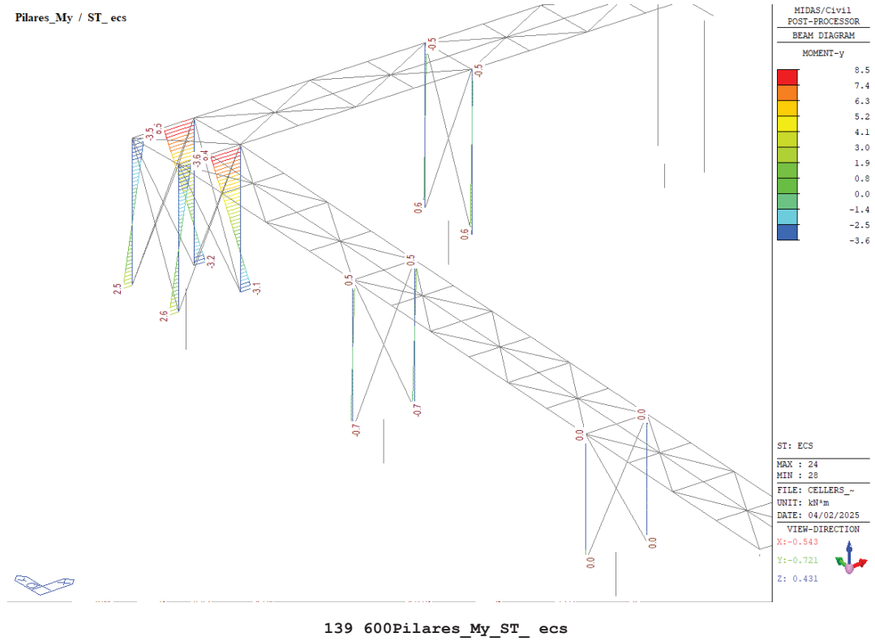
136 600Pilares_My_ST_ cp_tanca



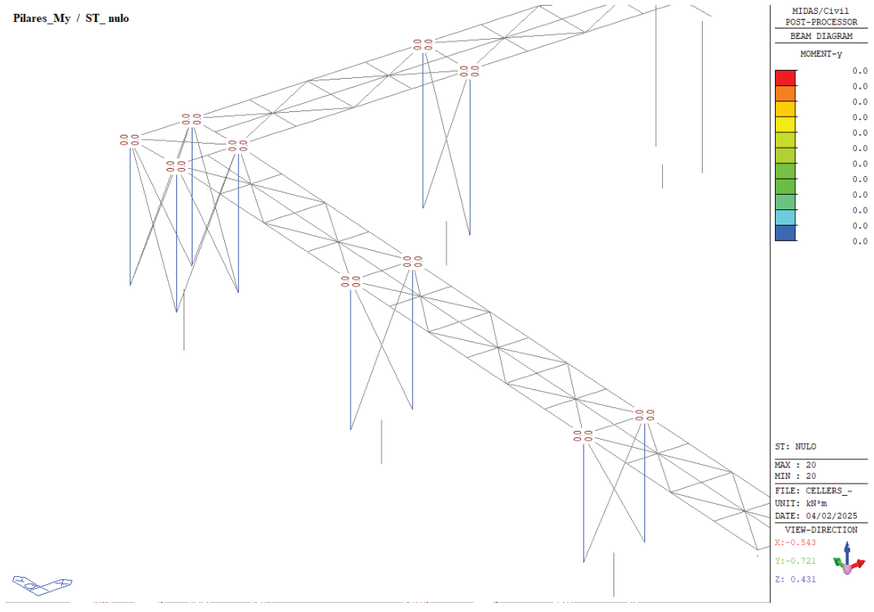
137 600Pilares_My_ST_ cp_tierras



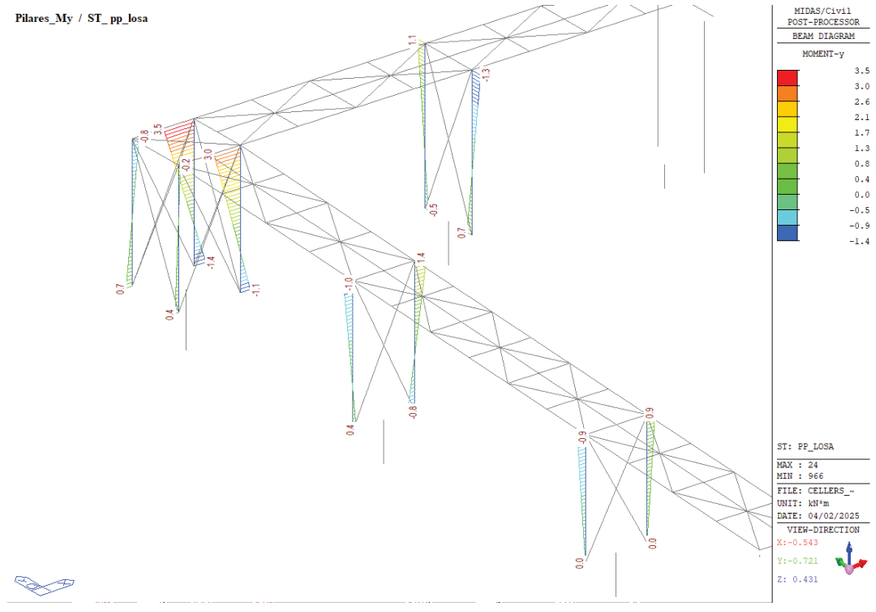
138 600Pilares_My_ST_ e_a



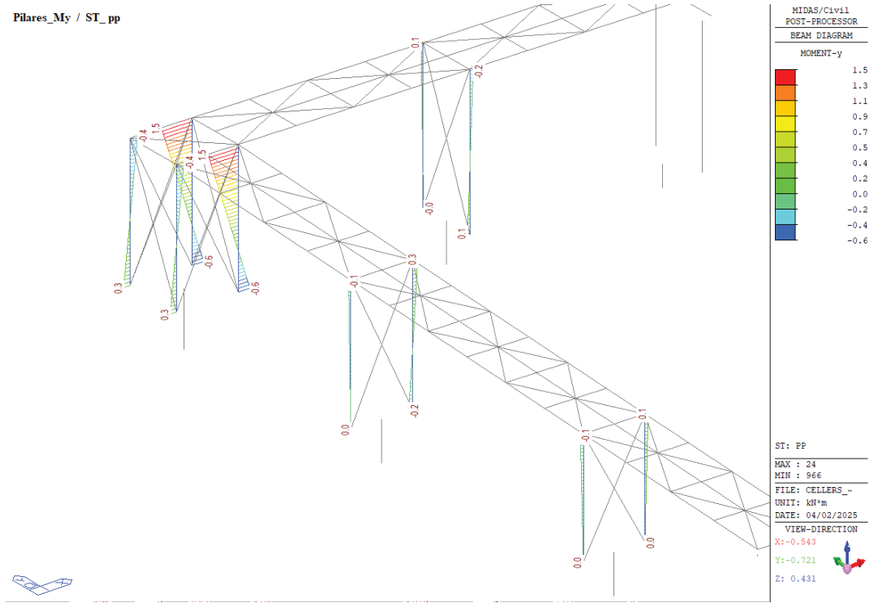
139 600Pilares_My_ST_ ecs



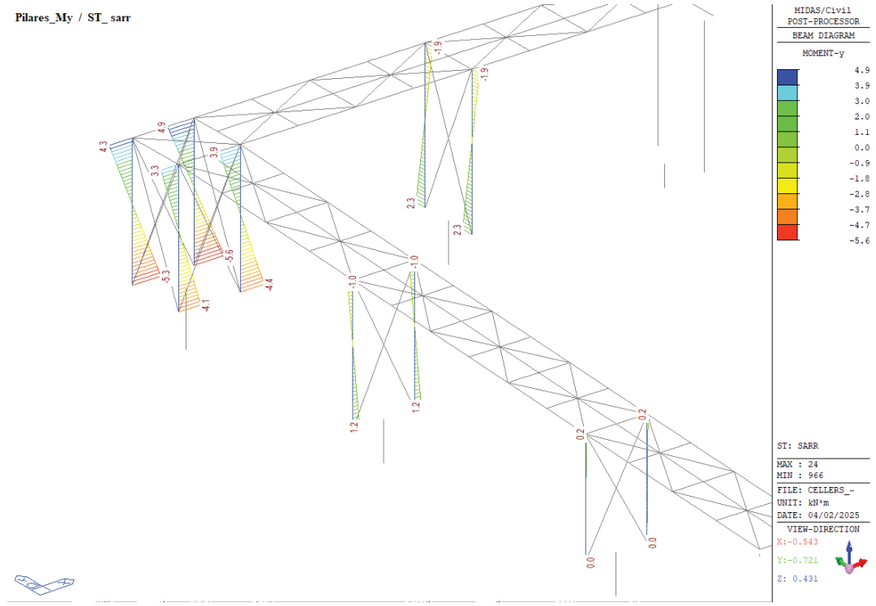
140 600Pilares_My_ST_ nulo



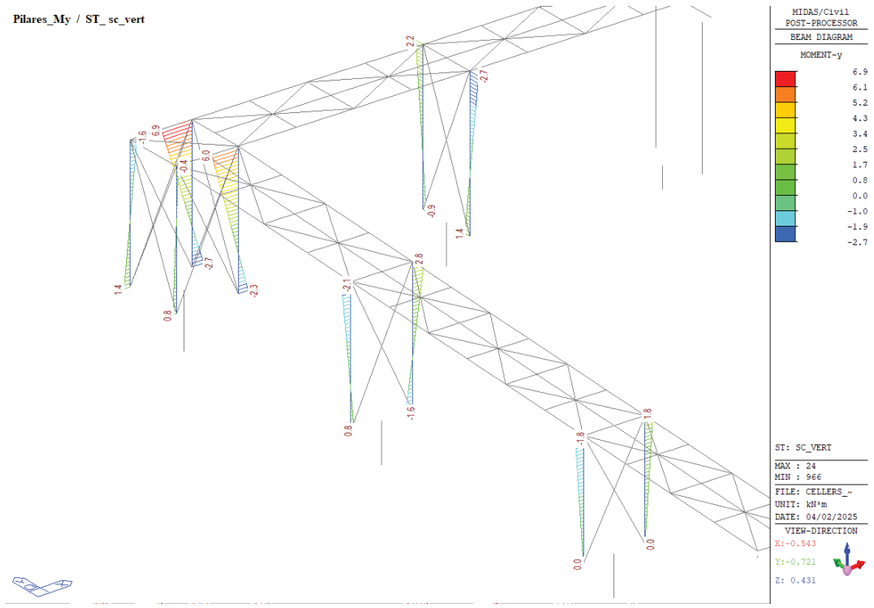
142 600Pilares_My_ST_ pp_losa



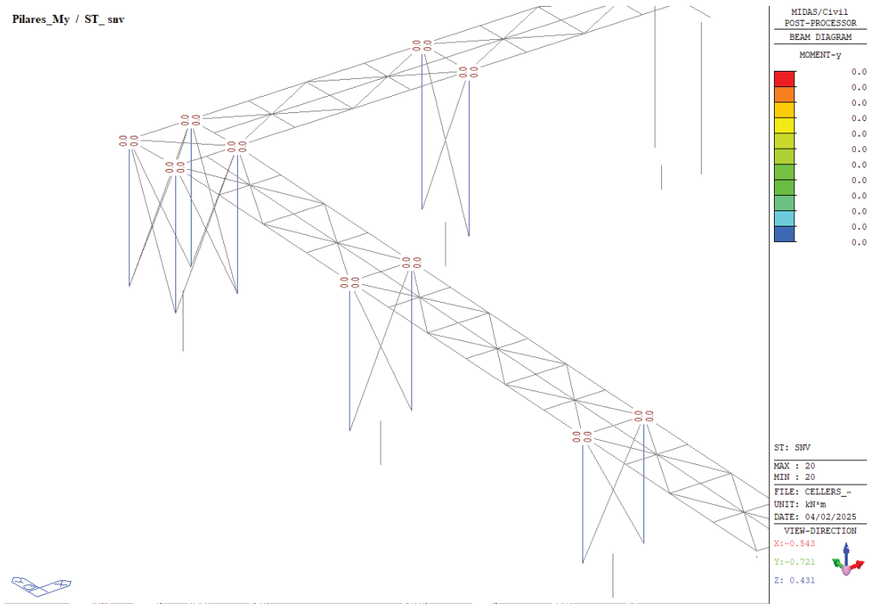
141 600Pilares_My_ST_ pp



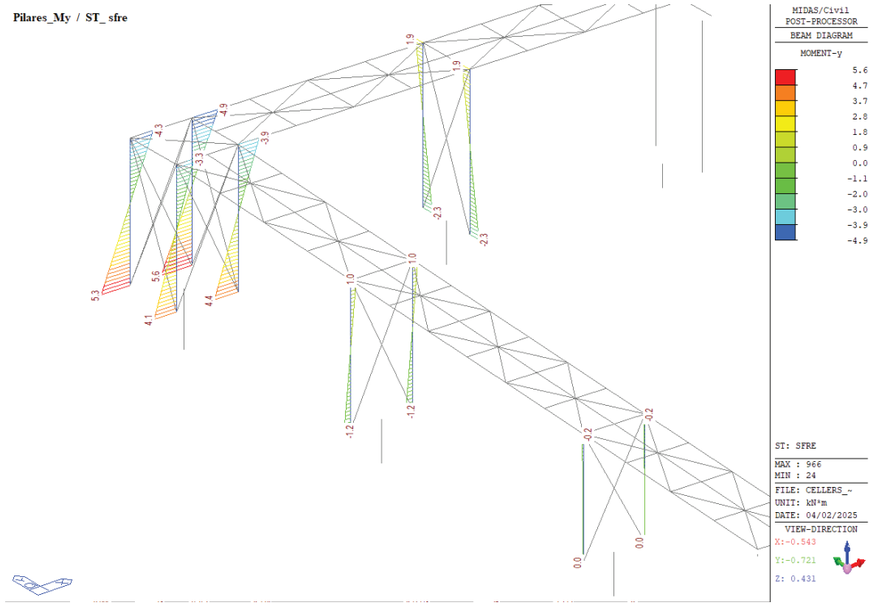
143 600Pilares_My_ST_ sarr



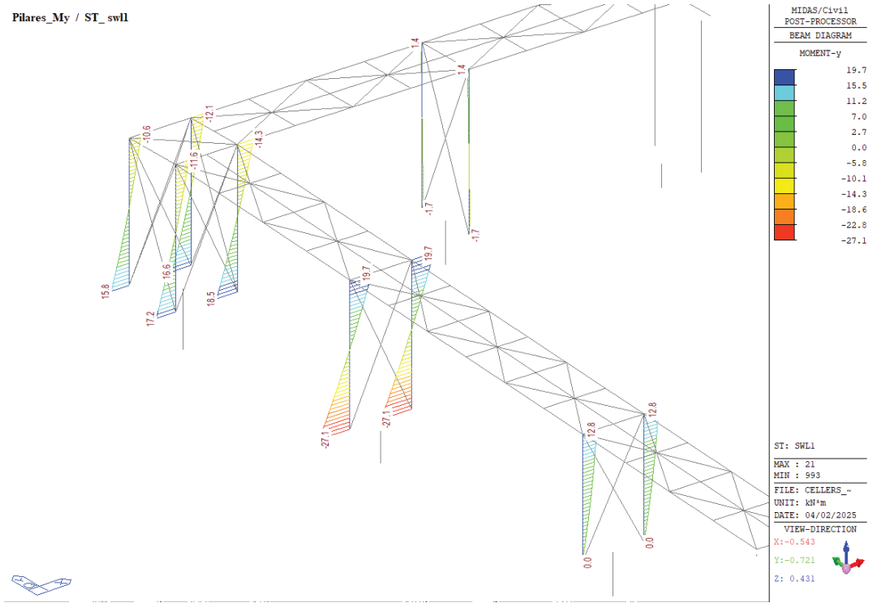
144 600Pilares_My_ST_ sc_vert



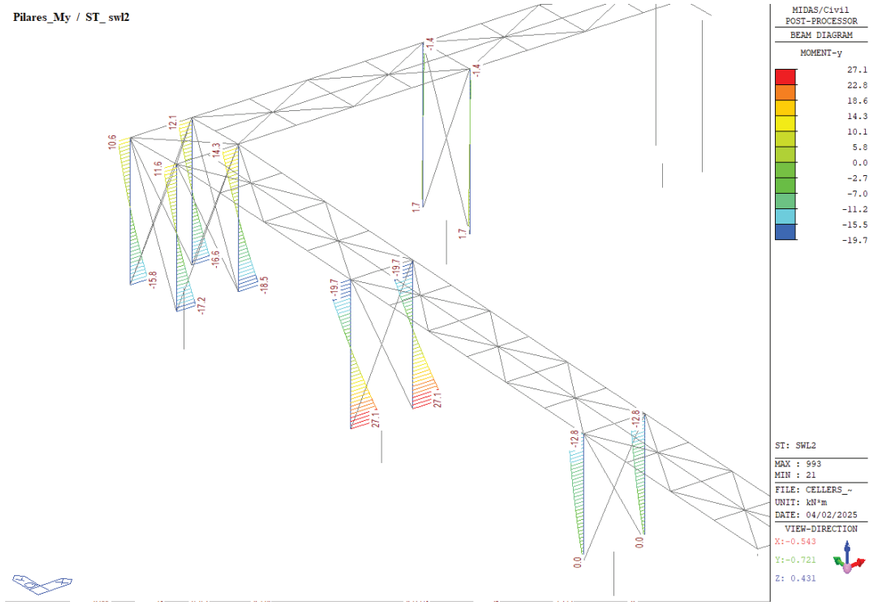
146 600Pilares_My_ST_ snv



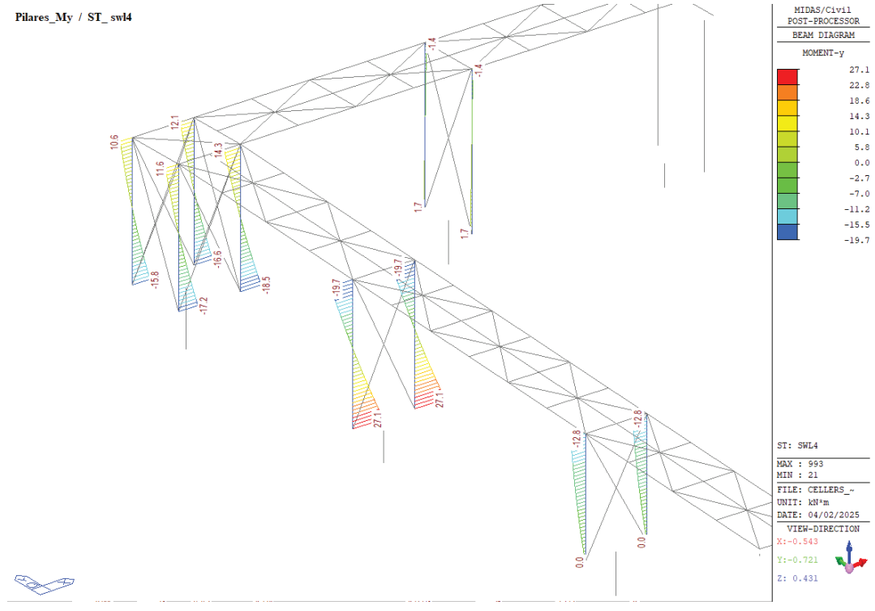
145 600Pilares_My_ST_ sfre



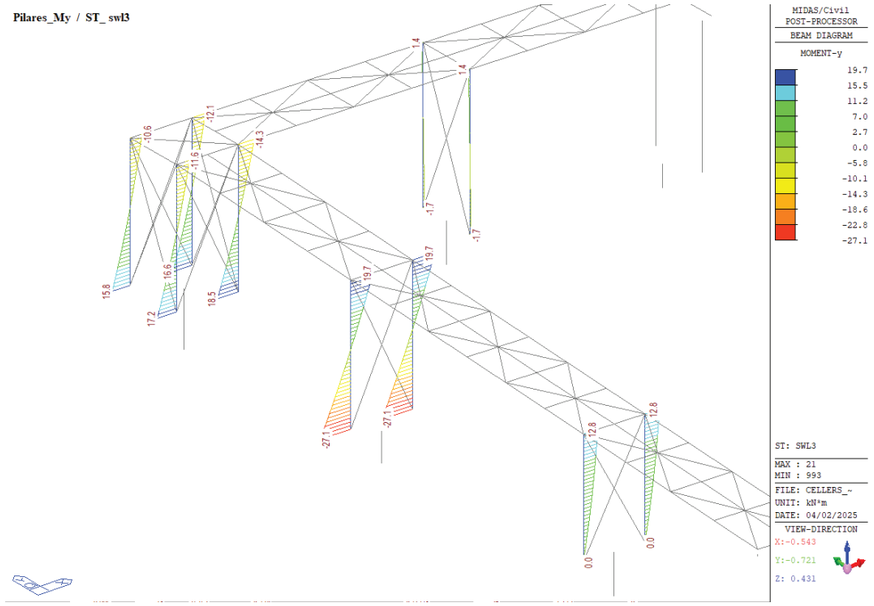
147 600Pilares_My_ST_ swl1



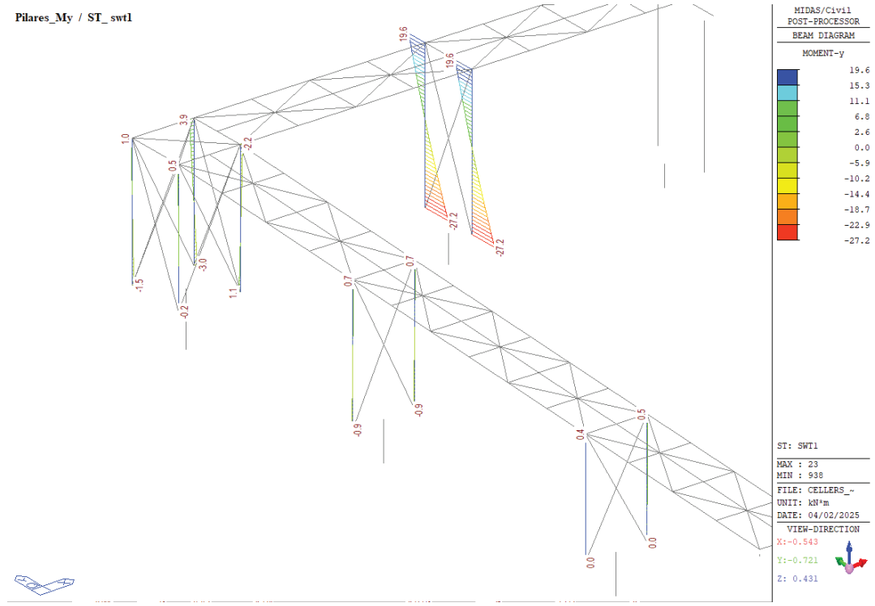
148 600Pilares_My_ST_ swl2



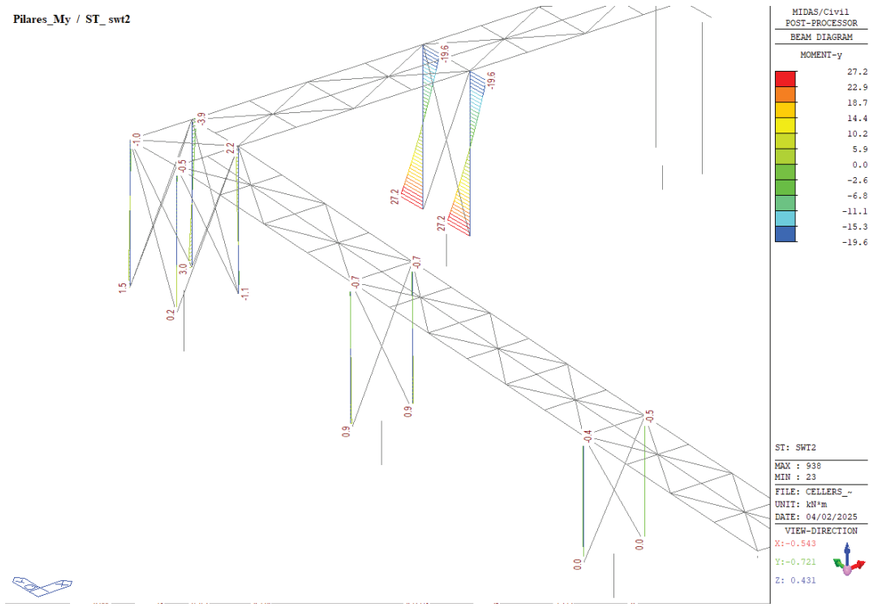
150 600Pilares_My_ST_ swl4



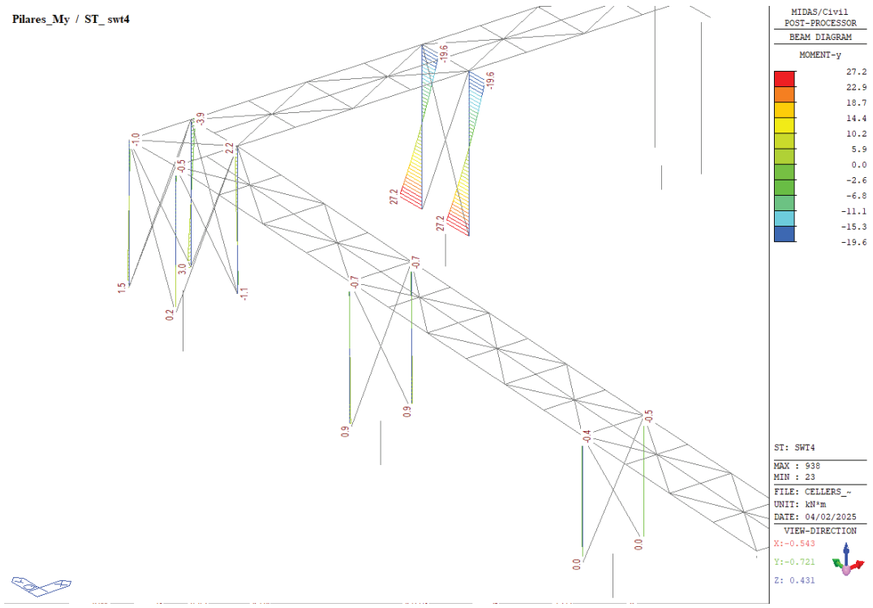
149 600Pilares_My_ST_ swl3



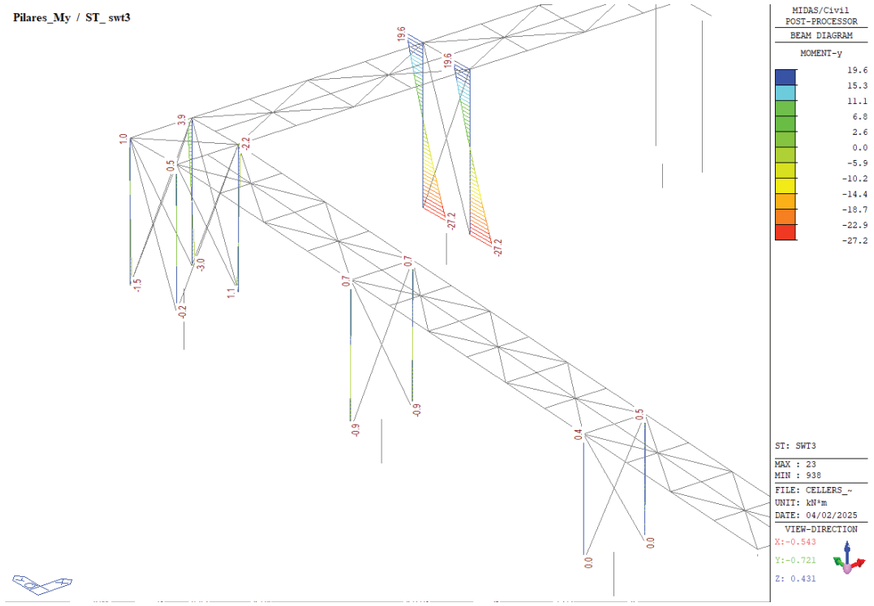
151 600Pilares_My_ST_ swt1



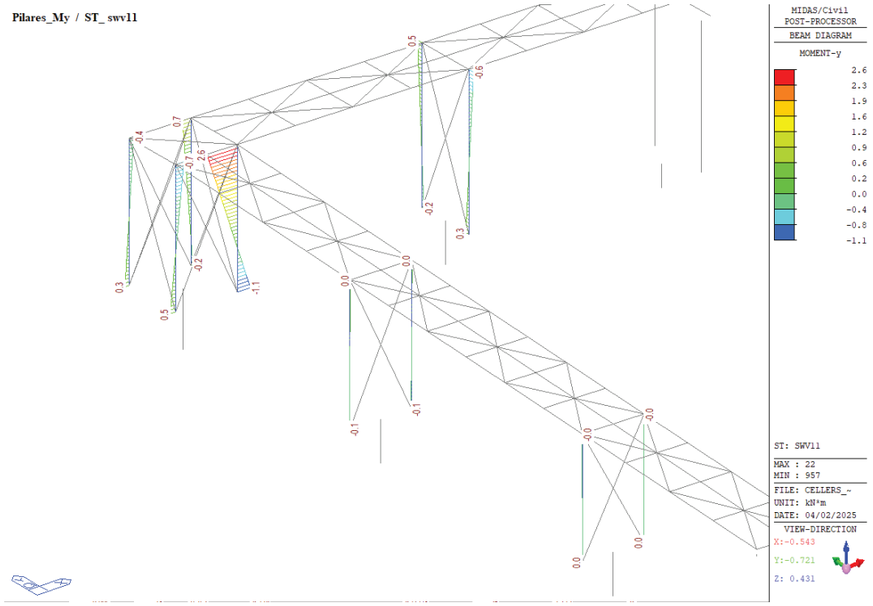
152 600Pilares_My_ST_ swt2



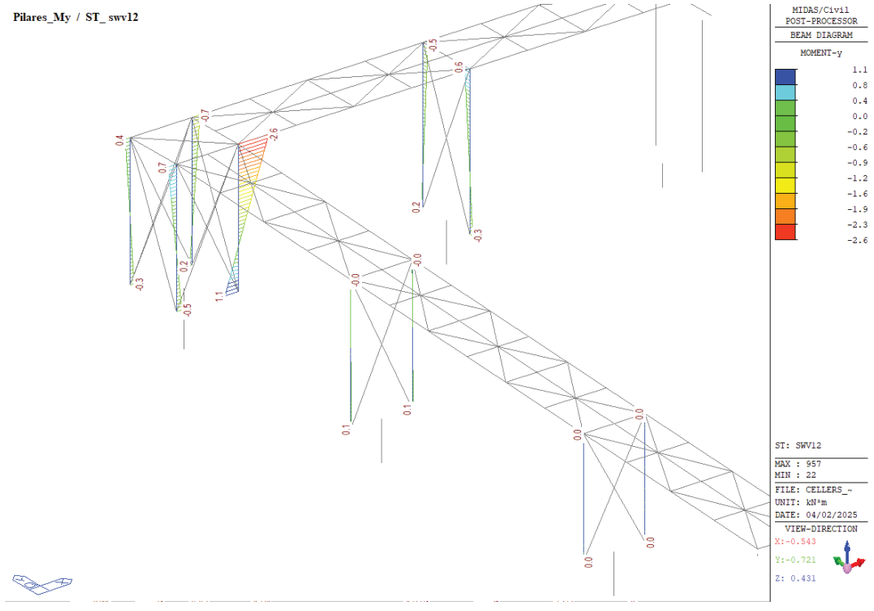
154 600Pilares_My_ST_ swt4



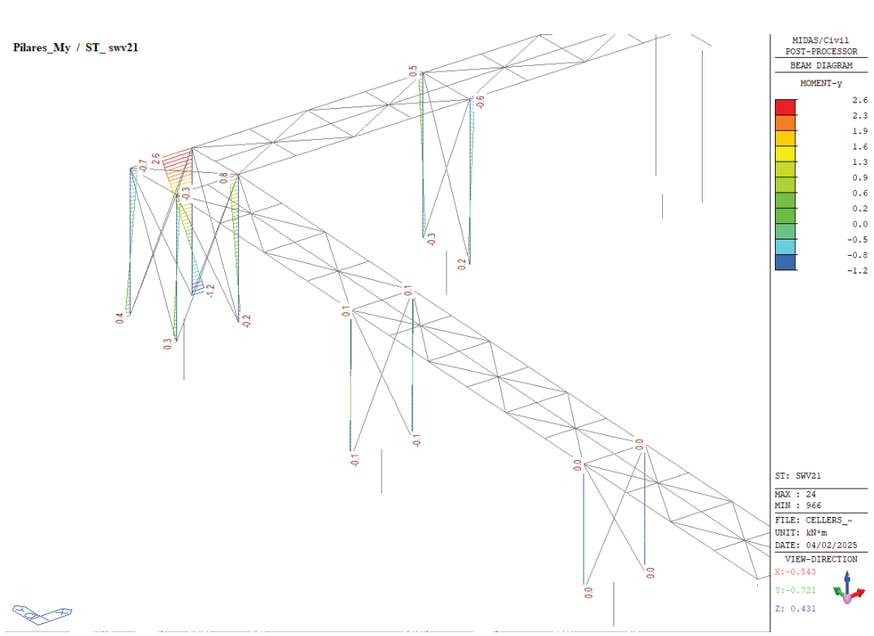
153 600Pilares_My_ST_ swt3



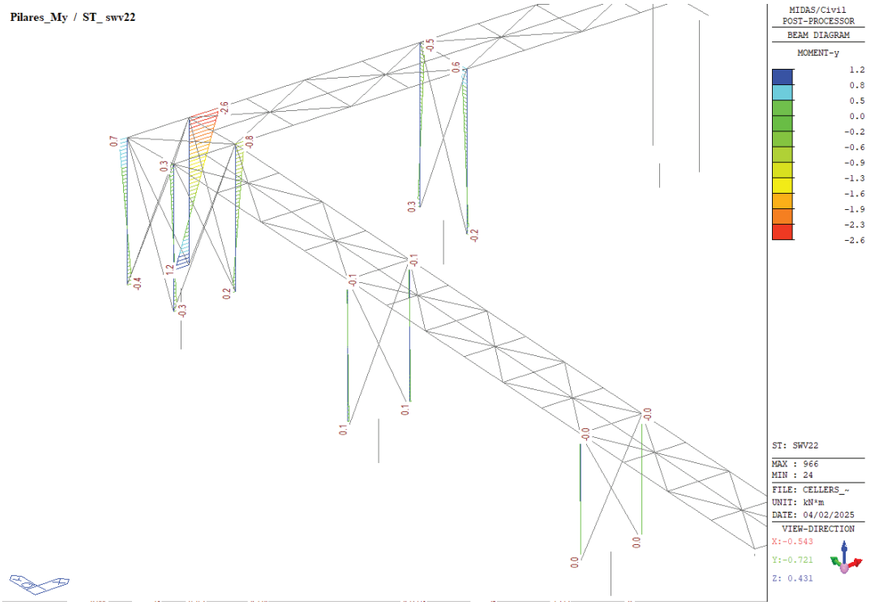
155 600Pilares_My_ST_ swv11



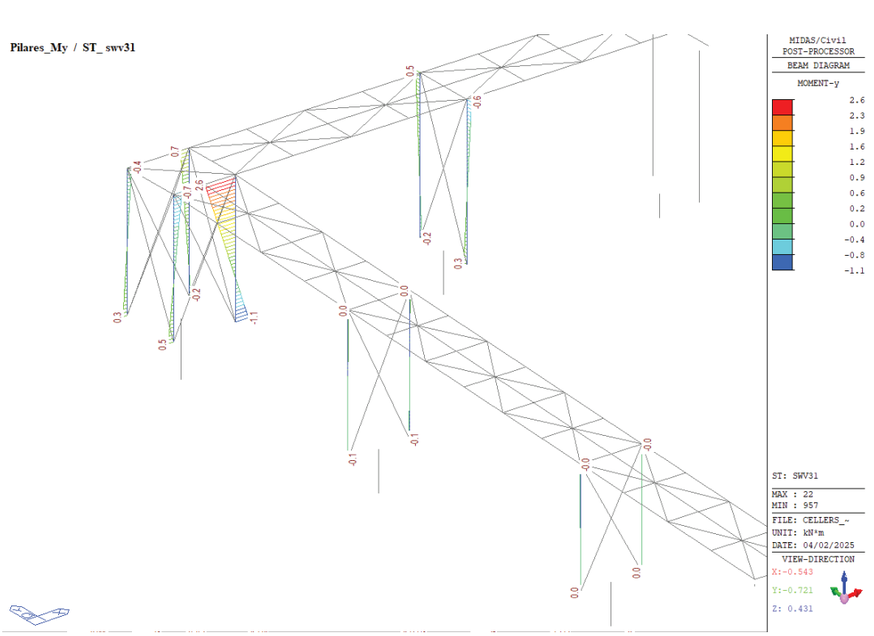
156 600Pilares_My_ST_ swv12



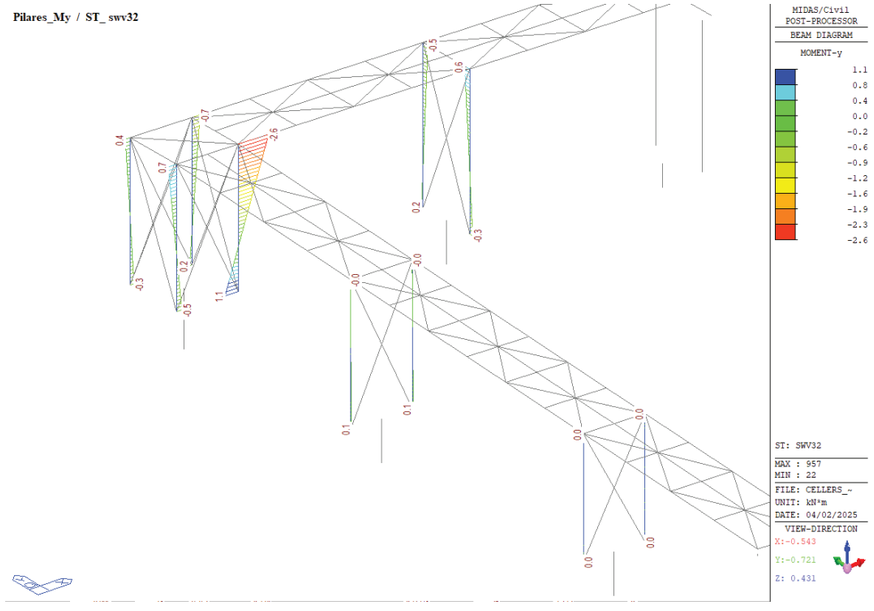
157 600Pilares_My_ST_ swv21



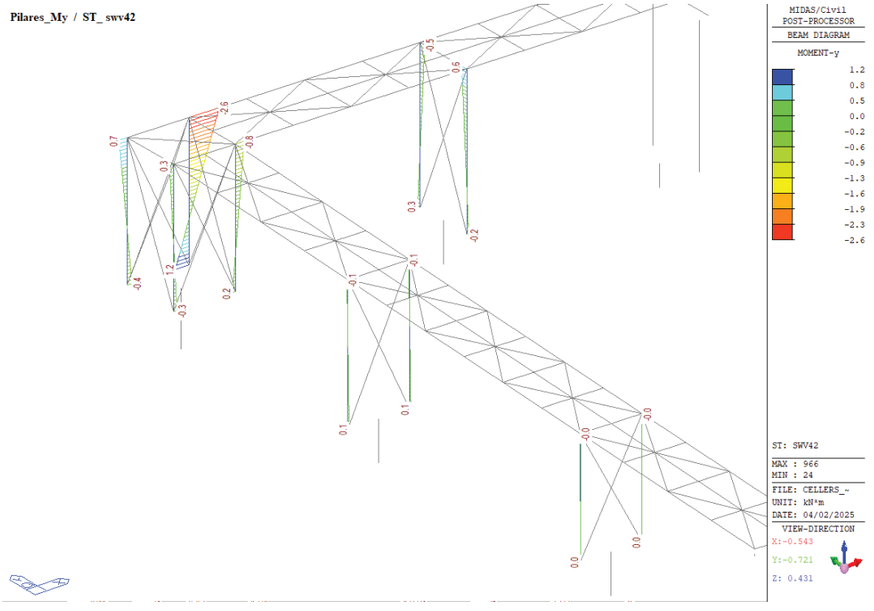
158 600Pilares_My_ST_ swv22



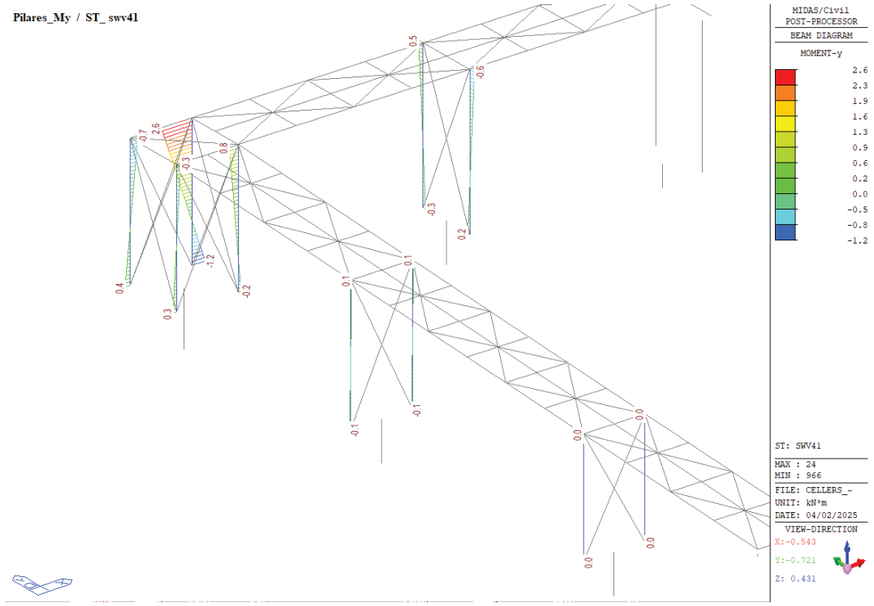
159 600Pilares_My_ST_ swv31



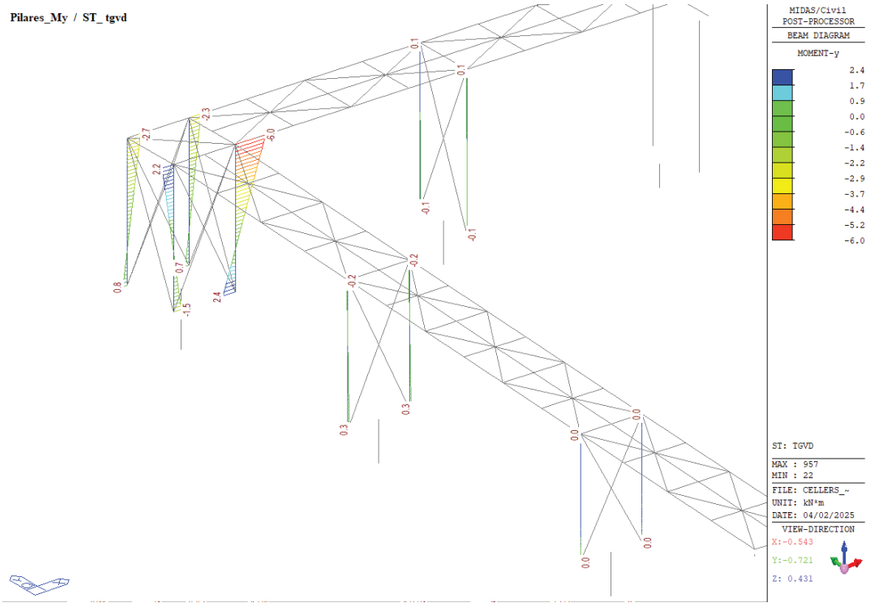
160 600Pilares_My_ST_ swv32



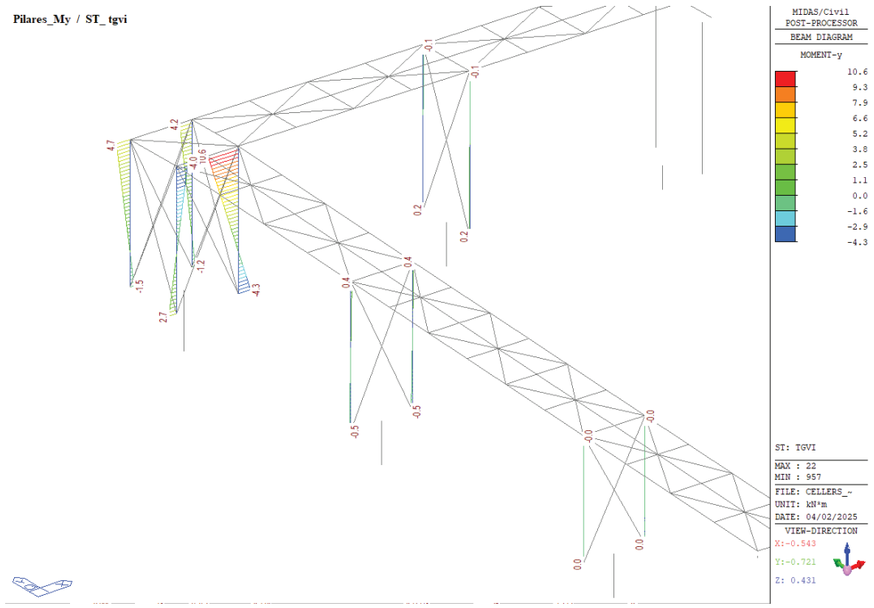
162 600Pilares_My_ST_ swv42



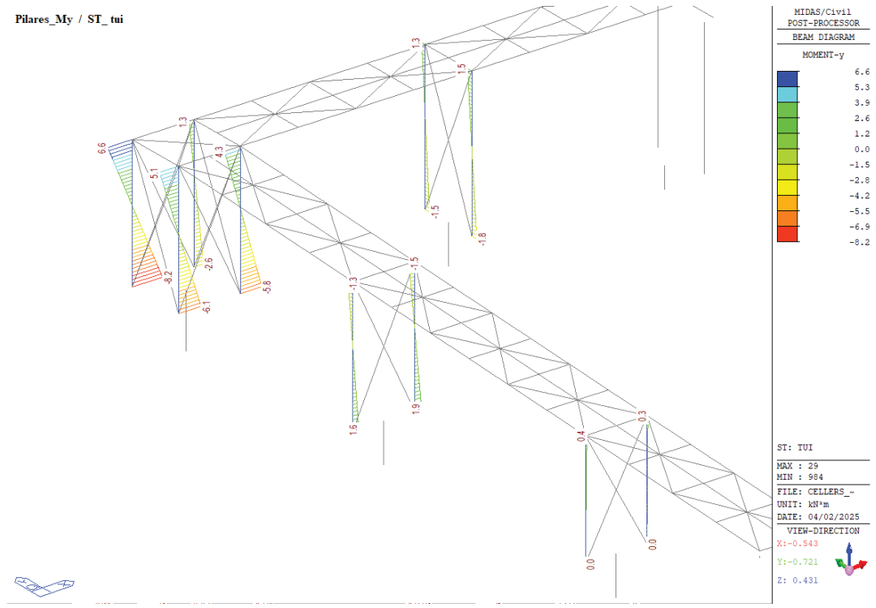
161 600Pilares_My_ST_ swv41



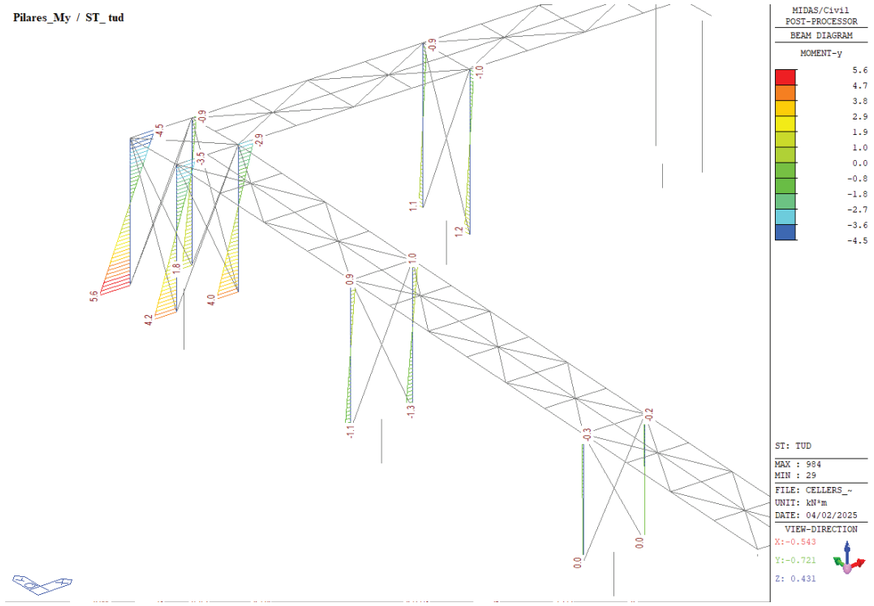
163 600Pilares_My_ST_ tgvd



164 600Pilares_My_ST_ tgvi

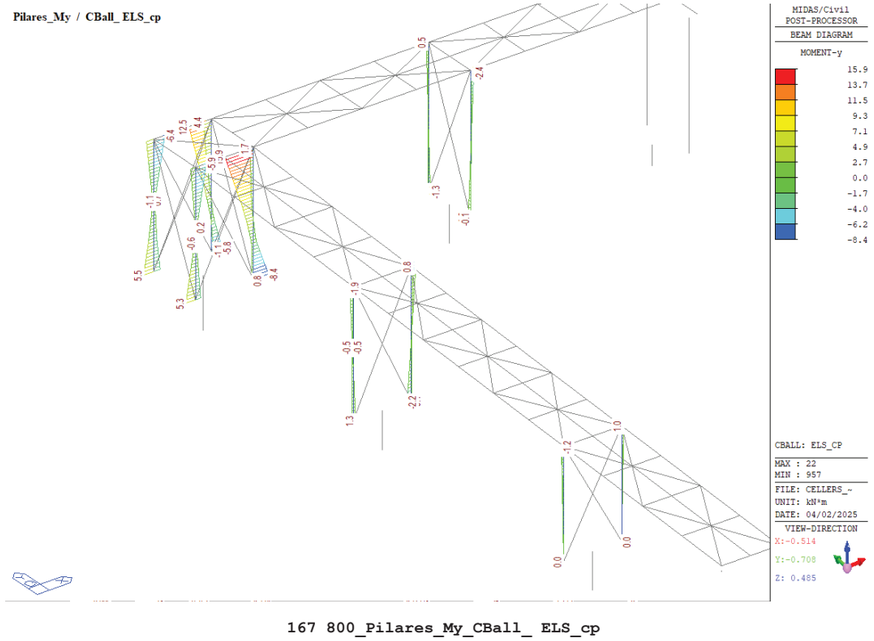


166 600Pilares_My_ST_ tui

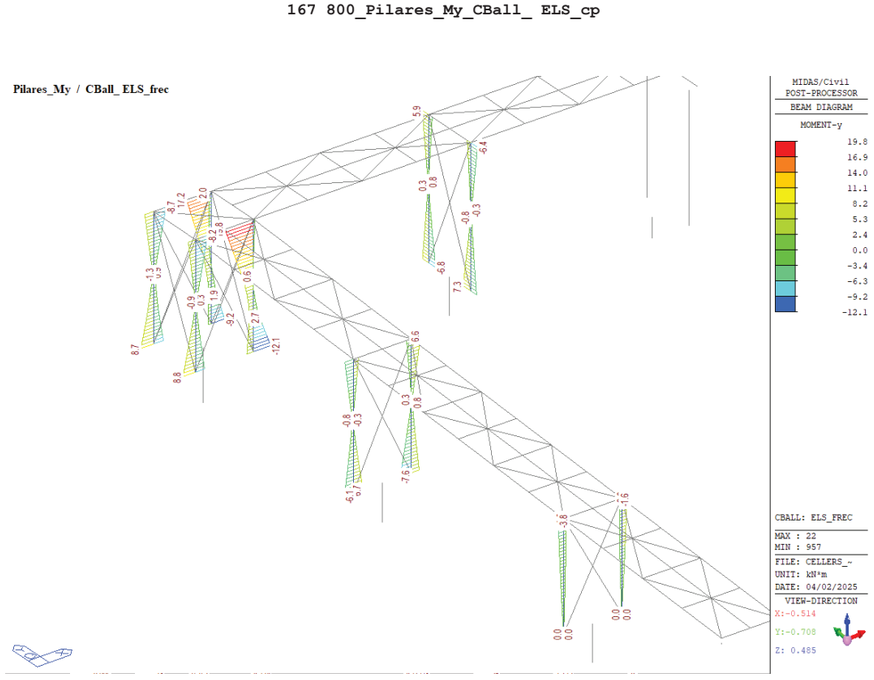


165 600Pilares_My_ST_ tud

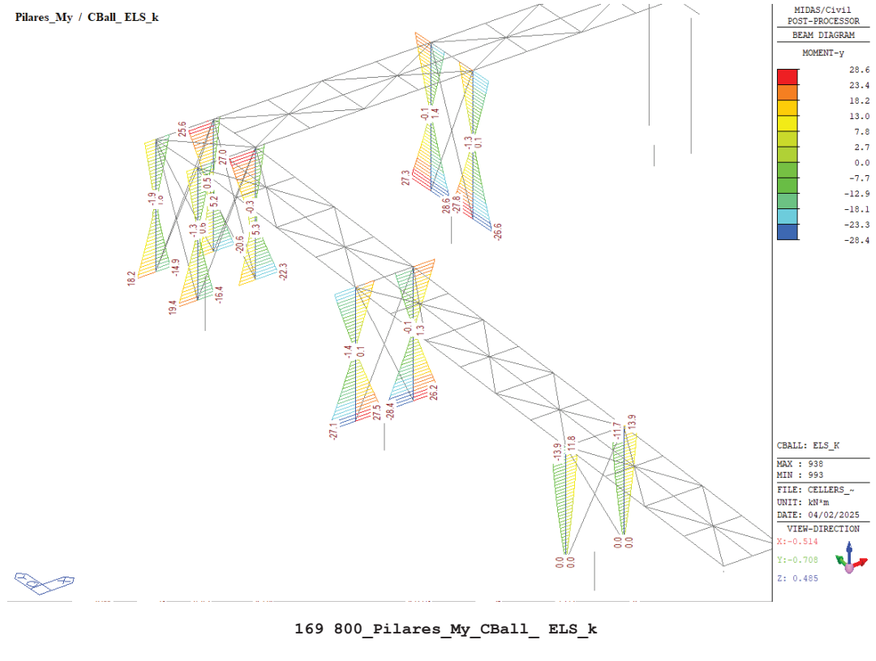
MOMENTO FLECTOR My – ENVOLVENTES DE DISEÑO



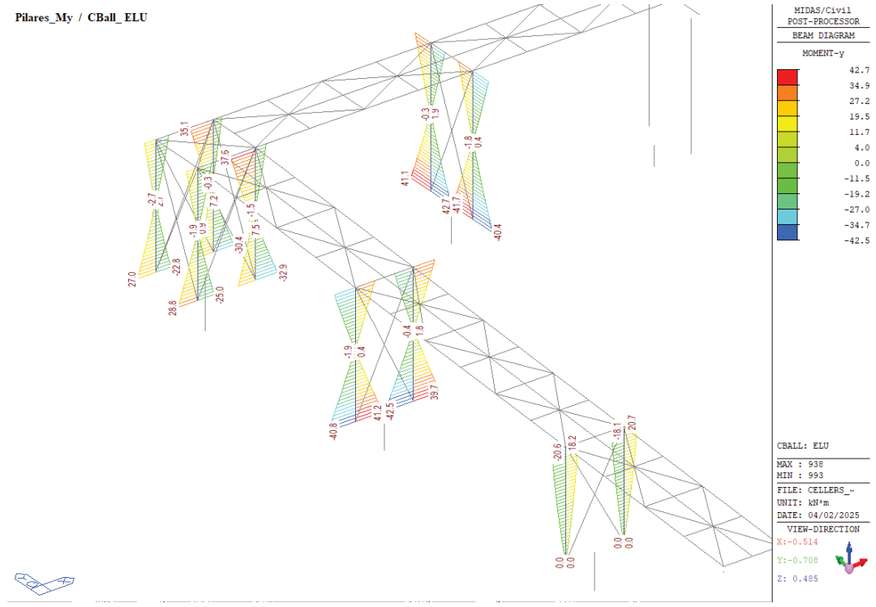
167 800_Pilares_My_CBall_ ELS_cp



168 800_Pilares_My_CBall_ ELS_frec

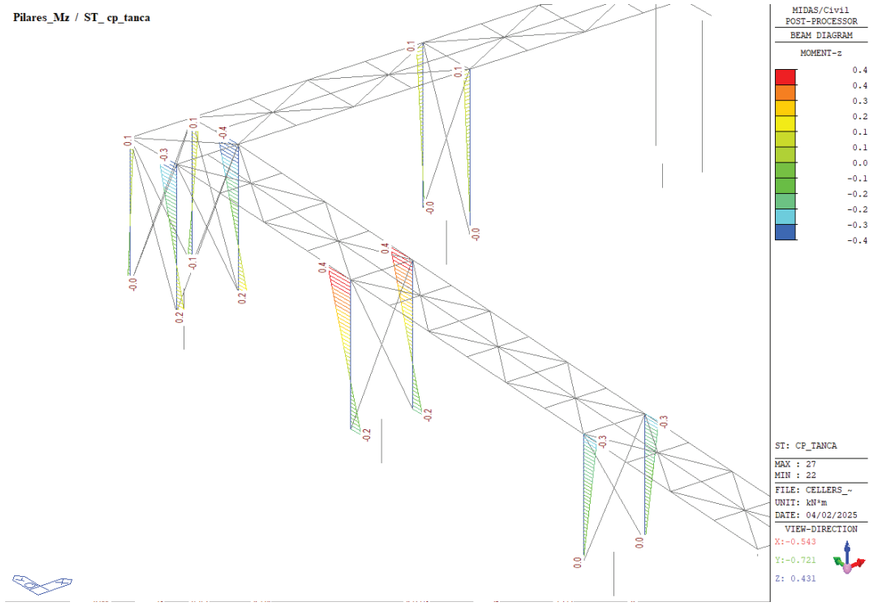


169 800_Pilares_My_CBall_ ELS_k

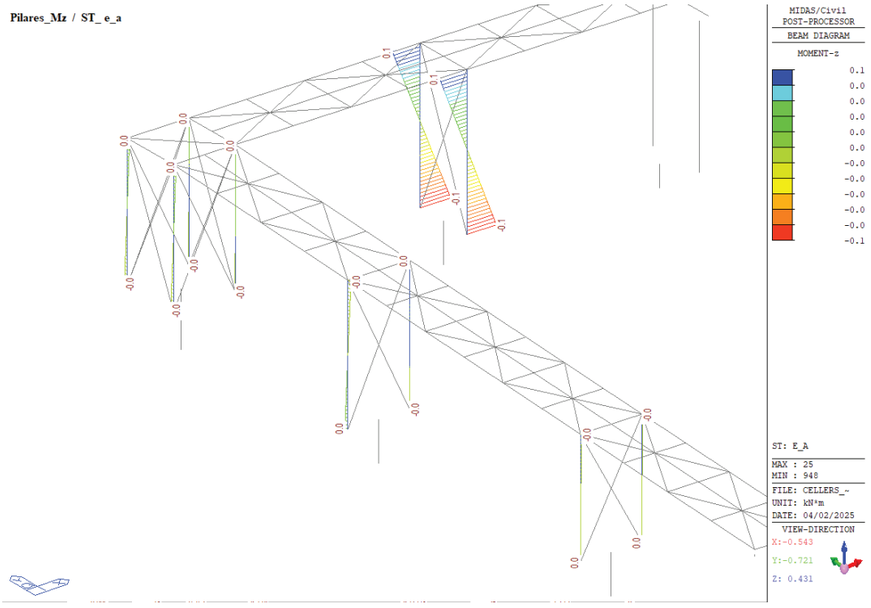


170 800_Pilares_My_CBall_ ELU

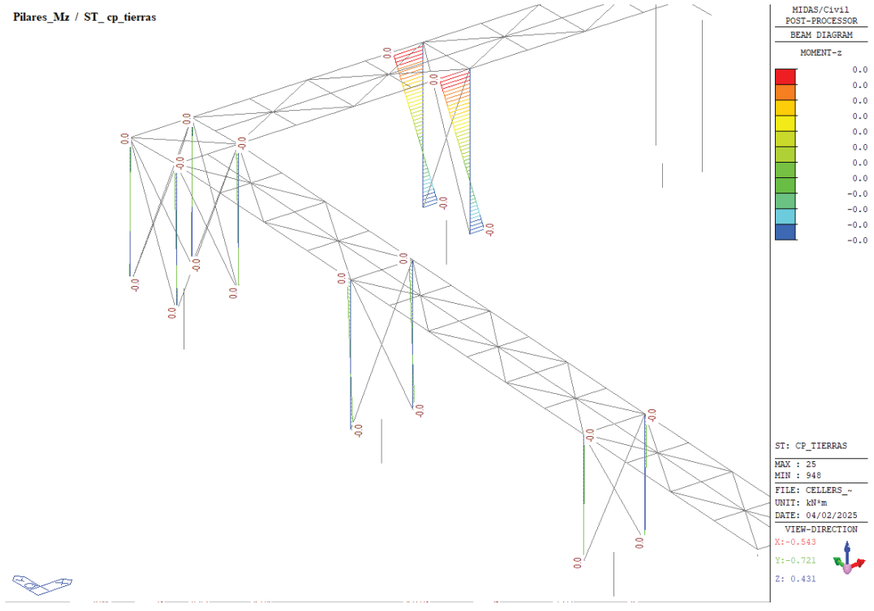
MOMENTO FLECTOR Mz – HIPÓTESIS SIMPLES



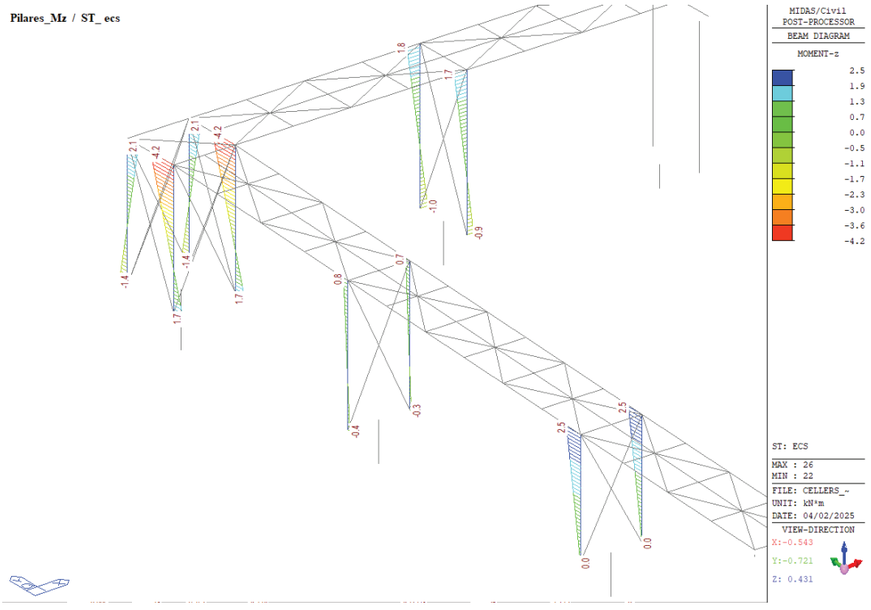
171 700_Pilares_Mz_ST_ cp_tanca



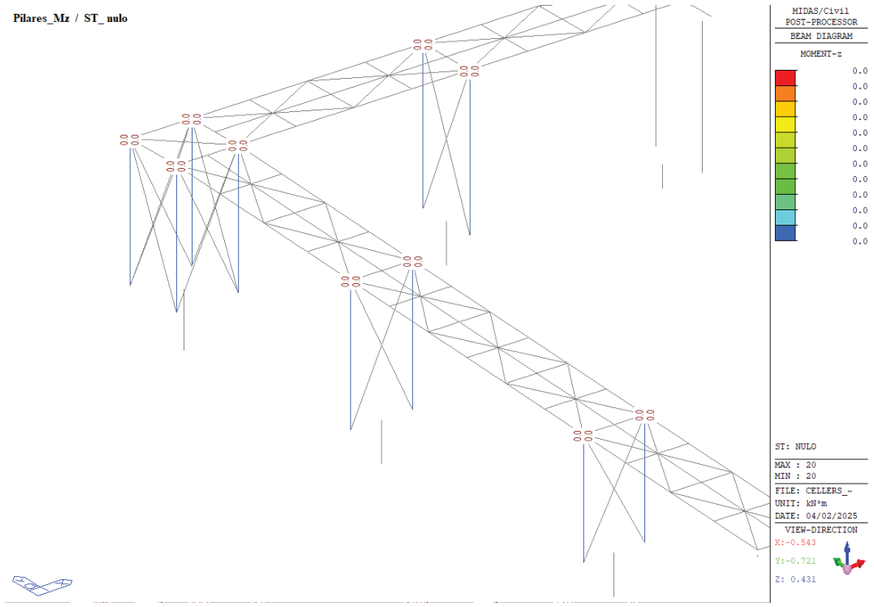
173 700_Pilares_Mz_ST_ e_a



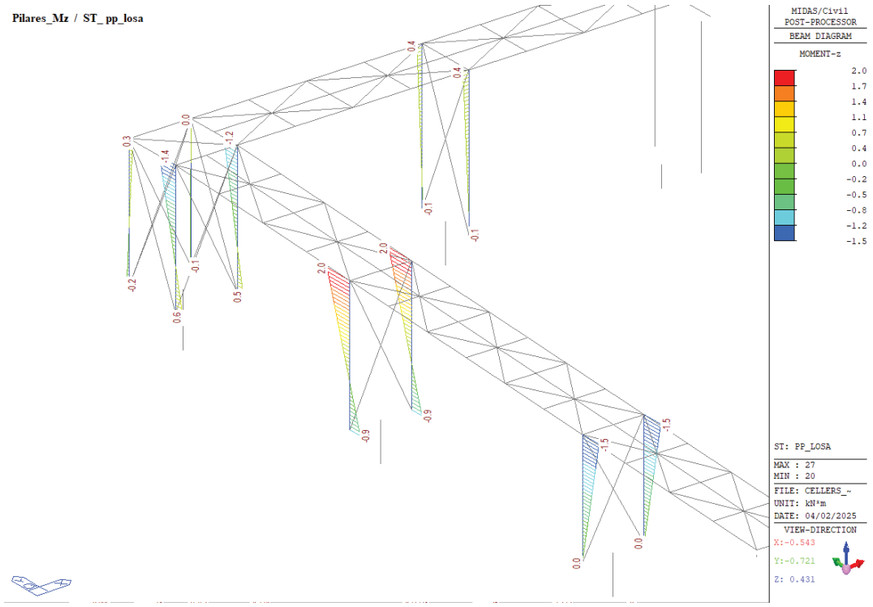
172 700_Pilares_Mz_ST_ cp_tierras



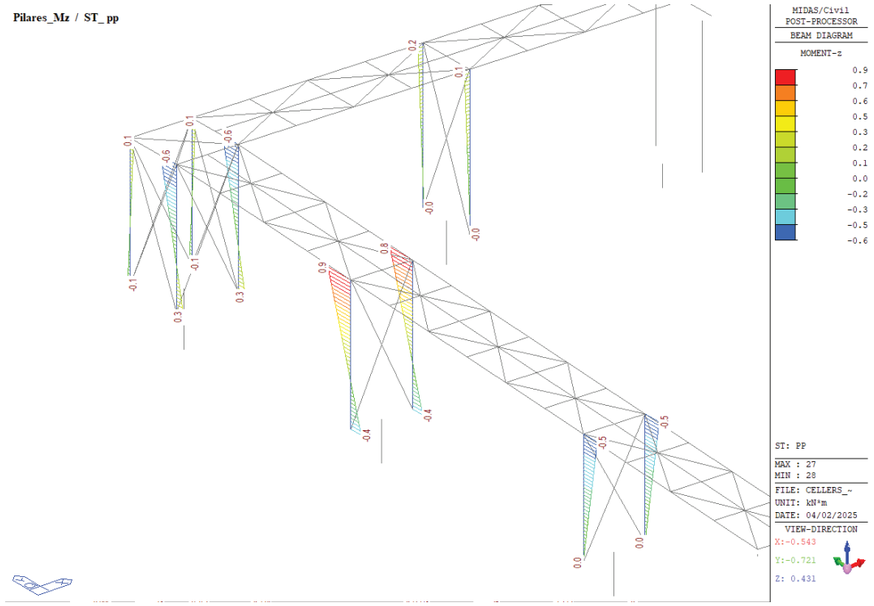
174 700_Pilares_Mz_ST_ ecs



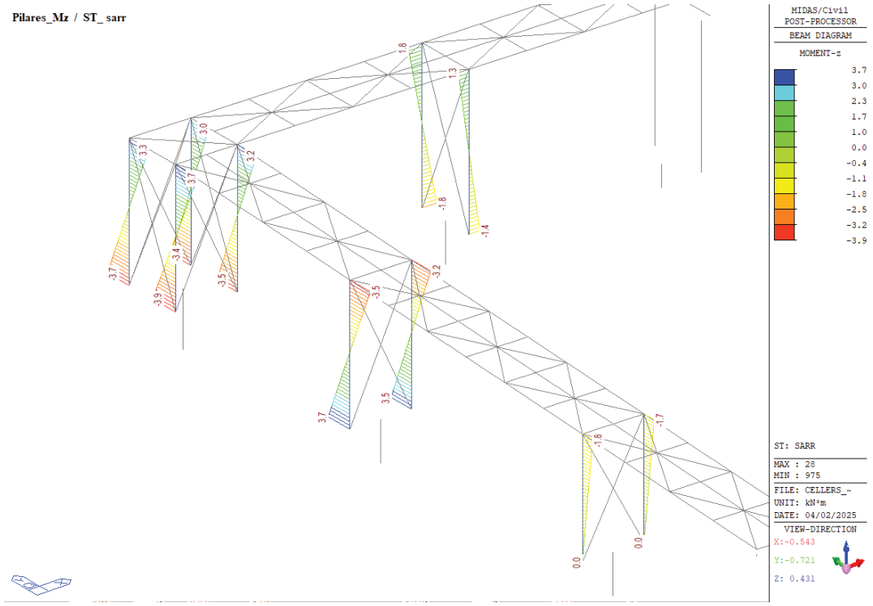
175 700_Pilares_Mz_ST_ nulo



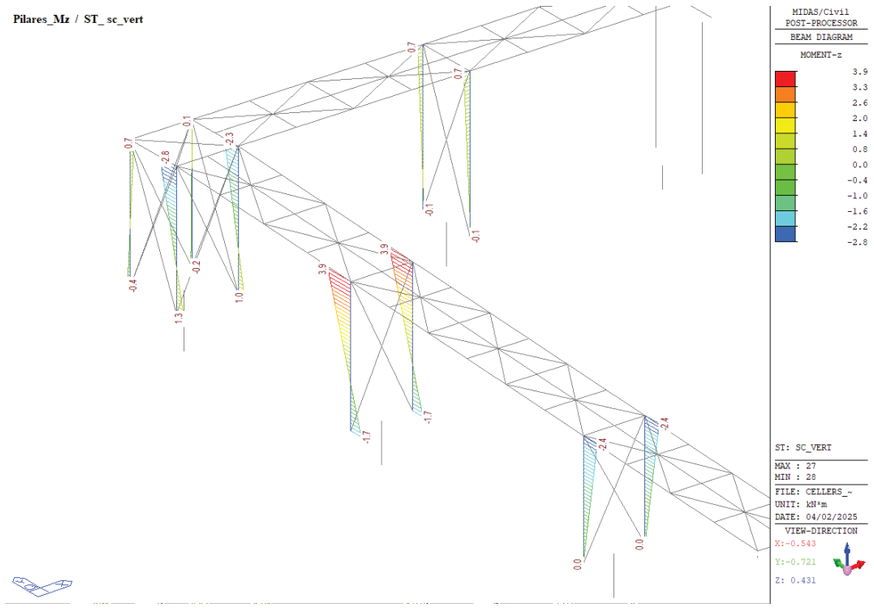
177 700_Pilares_Mz_ST_ pp_losa



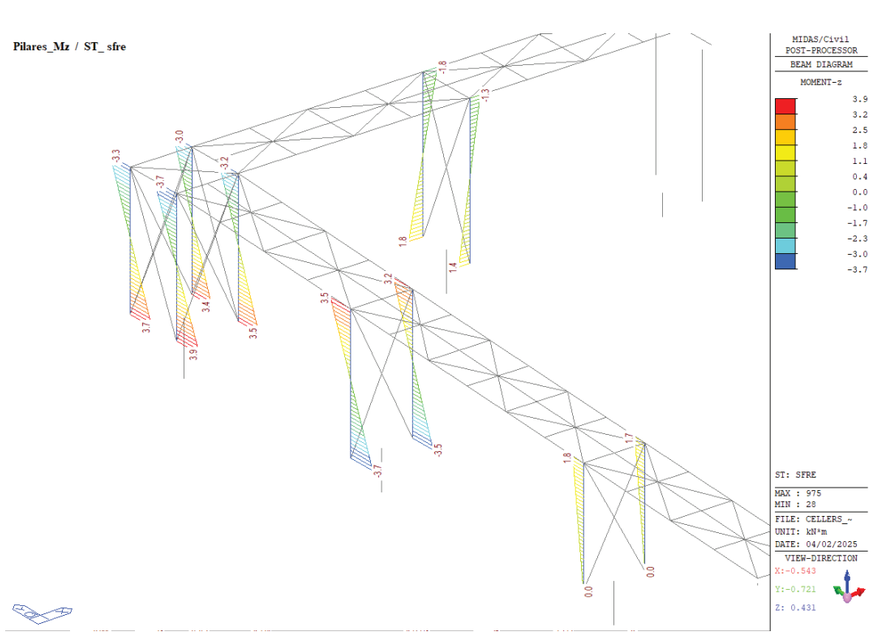
176 700_Pilares_Mz_ST_ pp



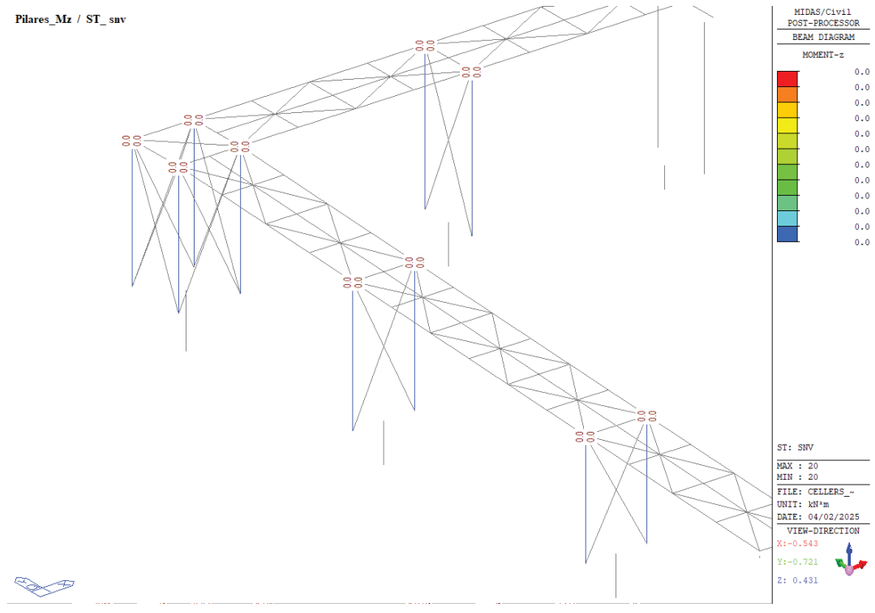
178 700_Pilares_Mz_ST_ sarr



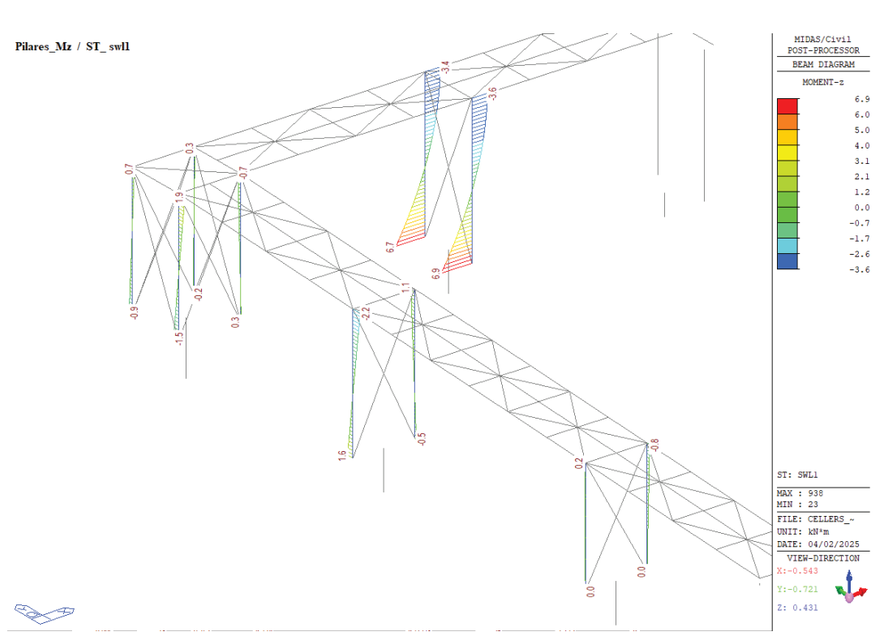
179 700_Pilares_Mz_ST_ sc_vert



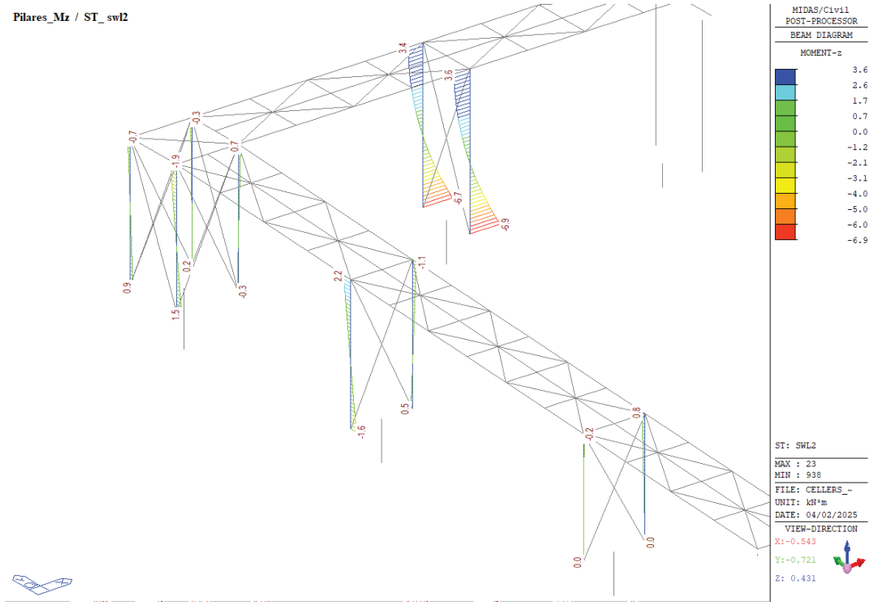
180 700_Pilares_Mz_ST_ sfre



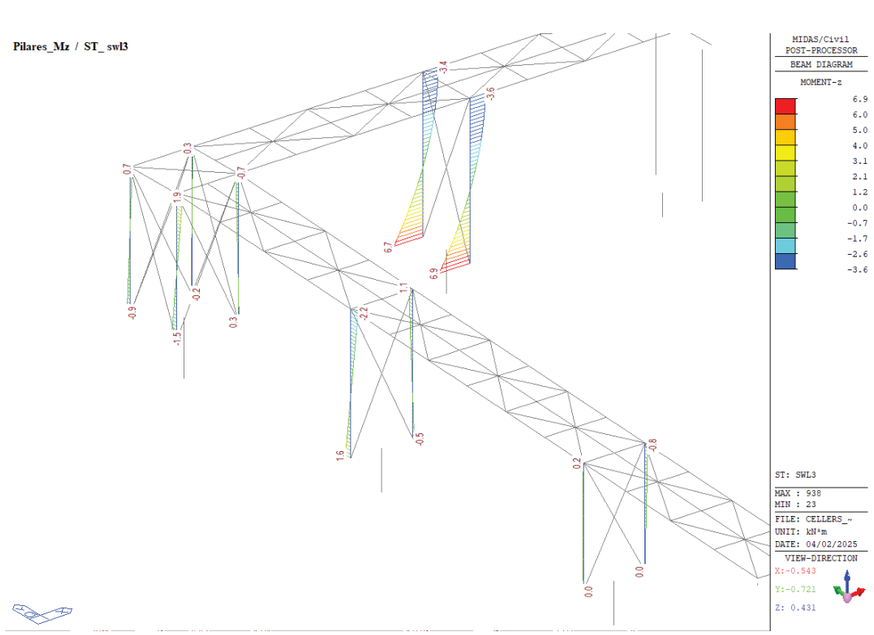
181 700_Pilares_Mz_ST_ snv



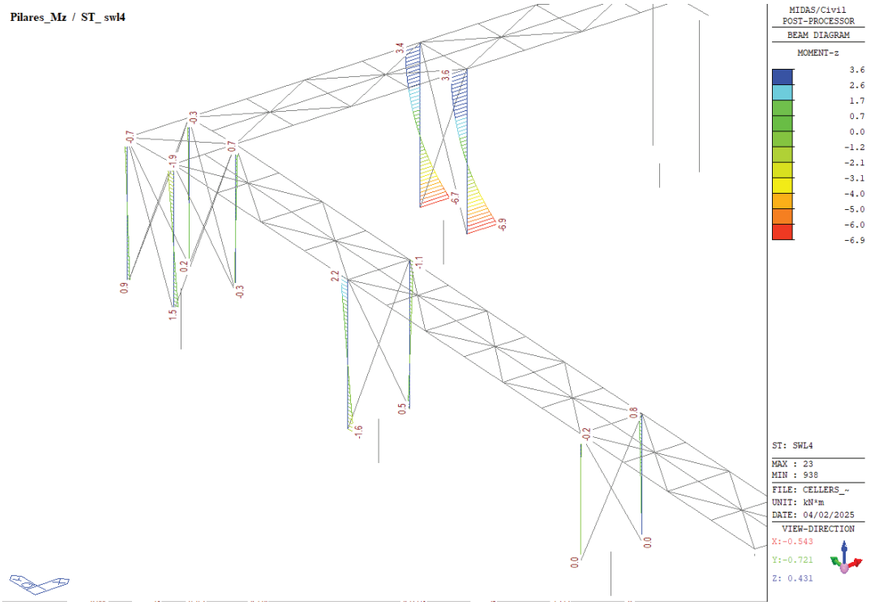
182 700_Pilares_Mz_ST_ swl1



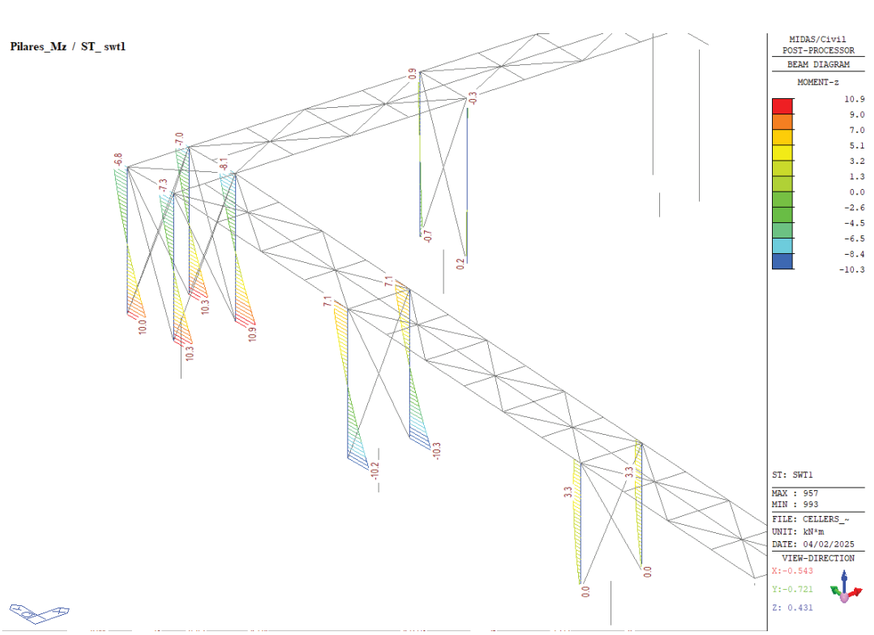
183 700_Pilares_Mz_ST_ swl2



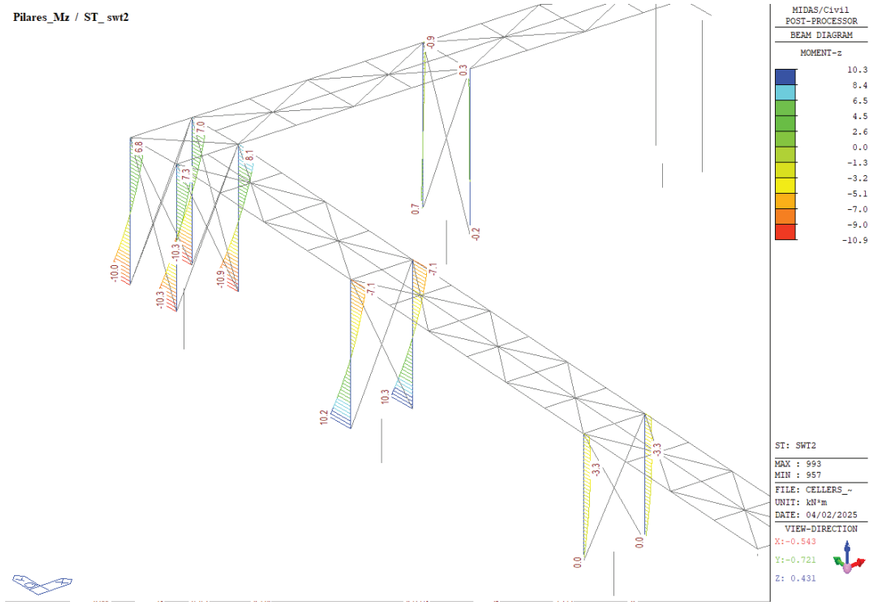
184 700_Pilares_Mz_ST_ swl3



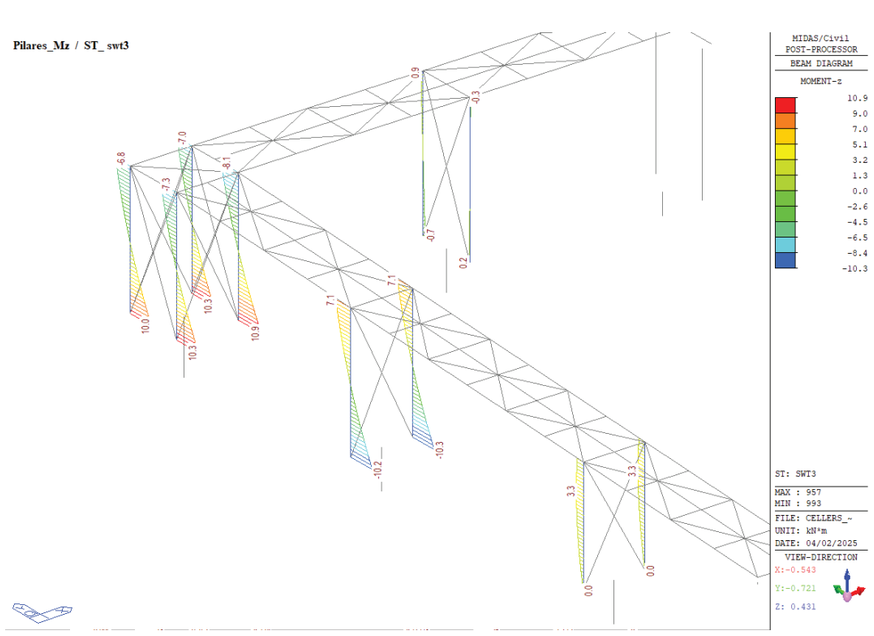
185 700_Pilares_Mz_ST_ swl4



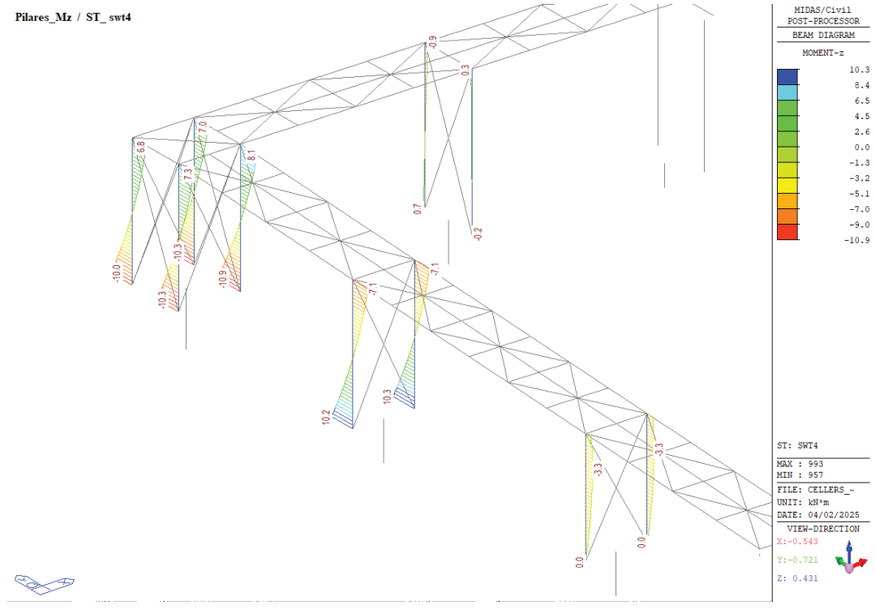
186 700_Pilares_Mz_ST_ swt1



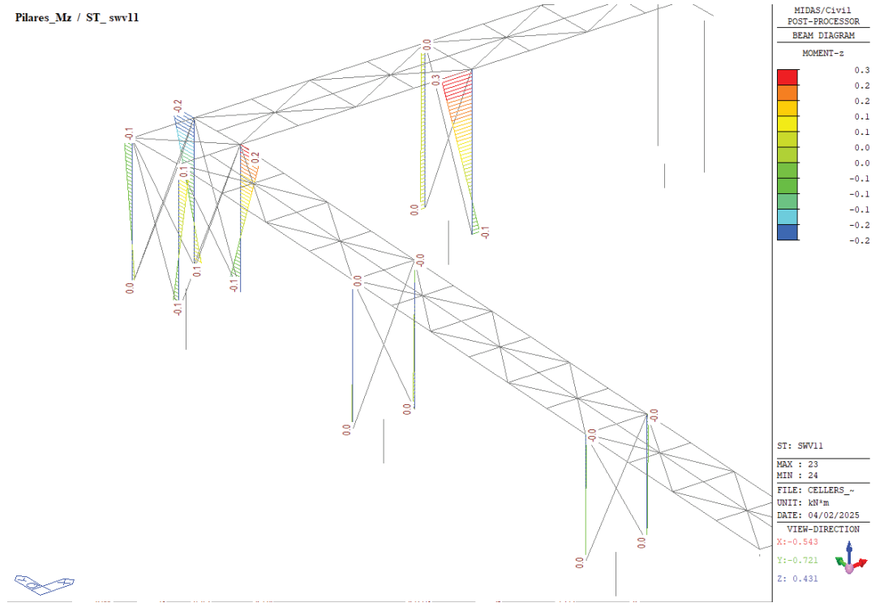
187 700_Pilares_Mz_ST_ swt2



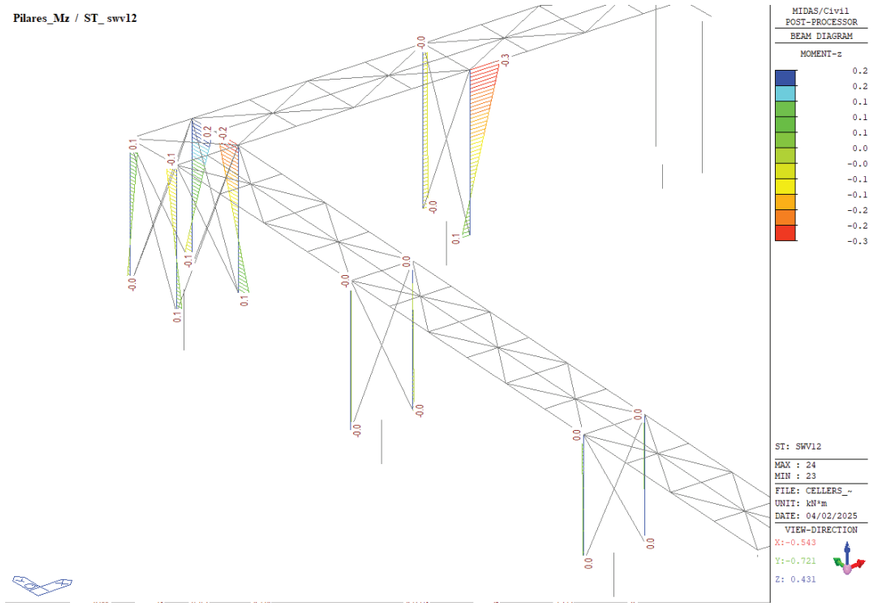
188 700_Pilares_Mz_ST_ swt3



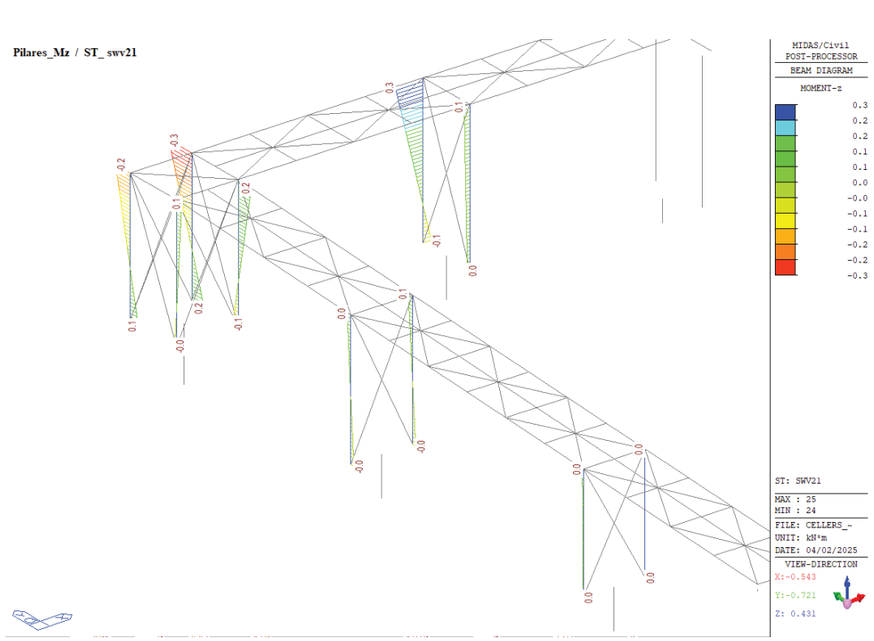
189 700_Pilares_Mz_ST_ swt4



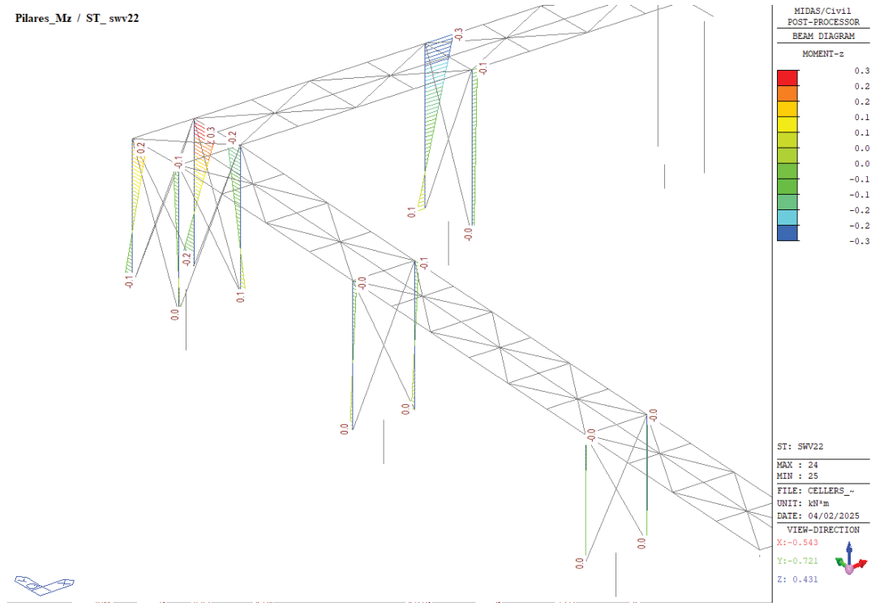
190 700_Pilares_Mz_ST_ swv11



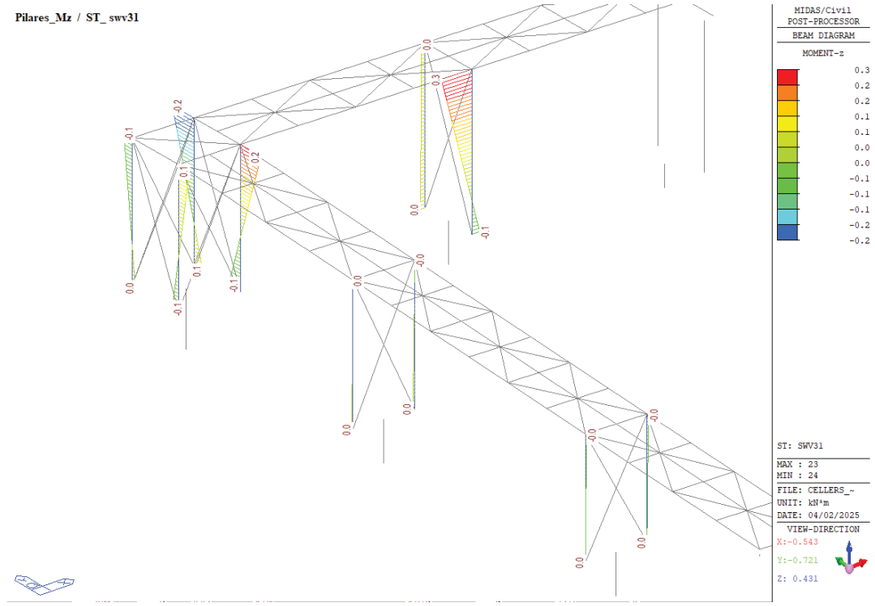
191 700_Pilares_Mz_ST_ swv12



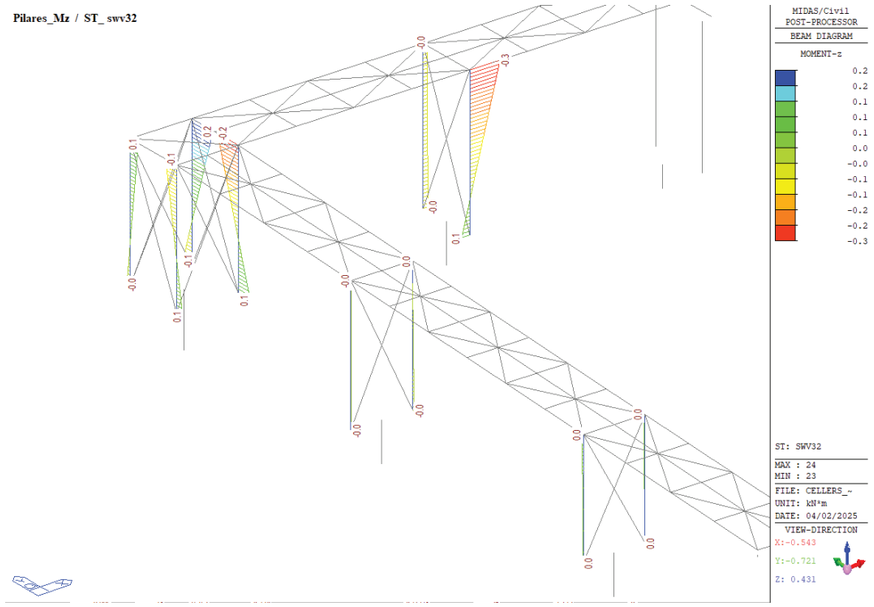
192 700_Pilares_Mz_ST_ swv21



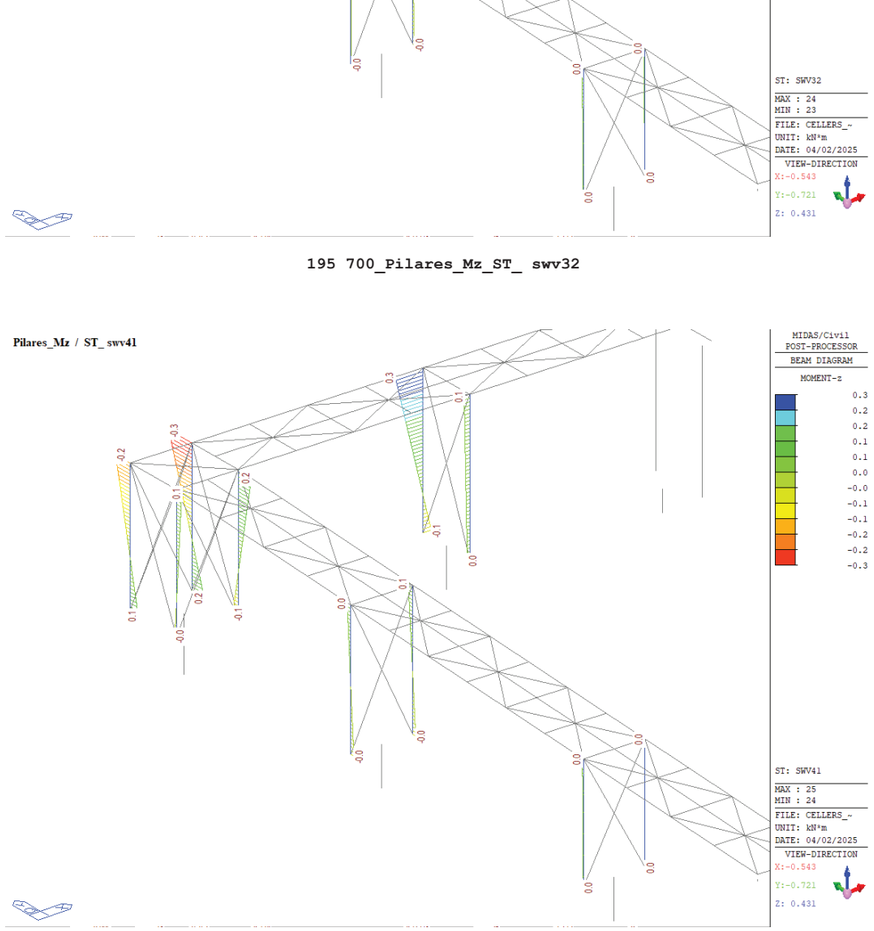
193 700_Pilares_Mz_ST_ swv22



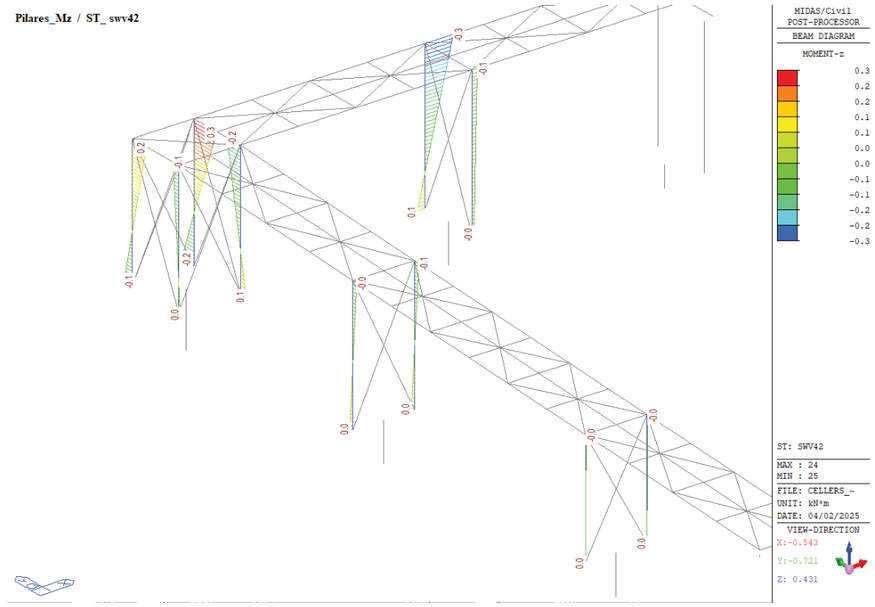
194 700_Pilares_Mz_ST_ swv31



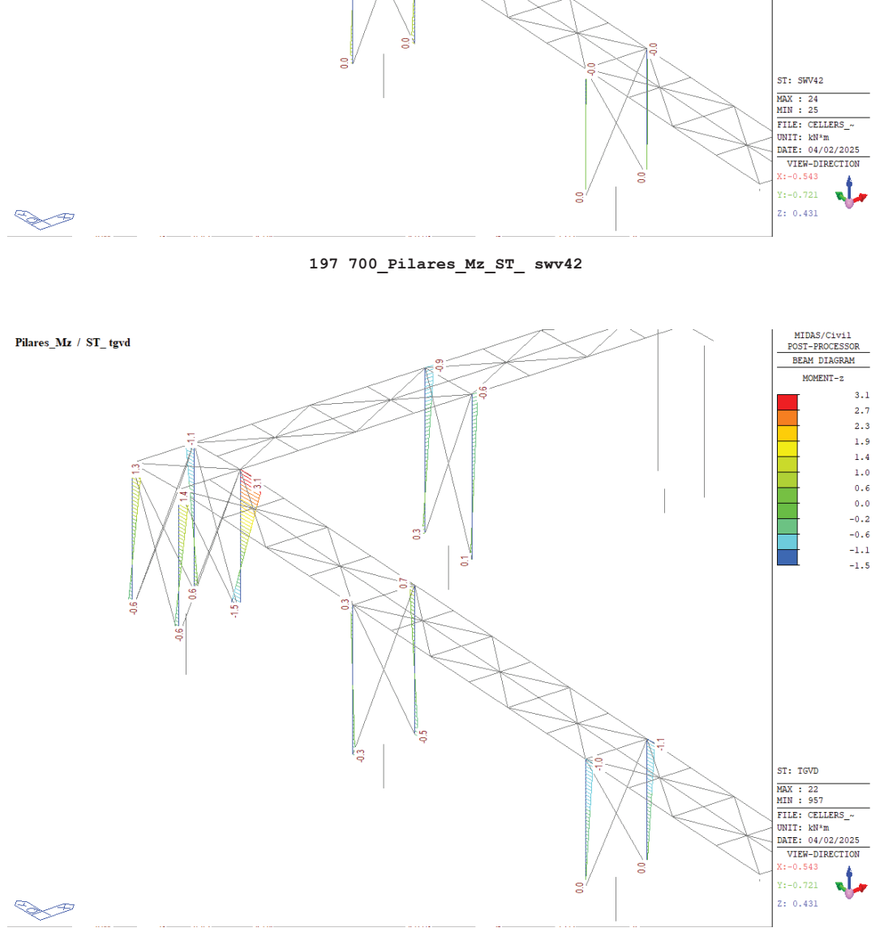
195 700_Pilares_Mz_ST_ swv32



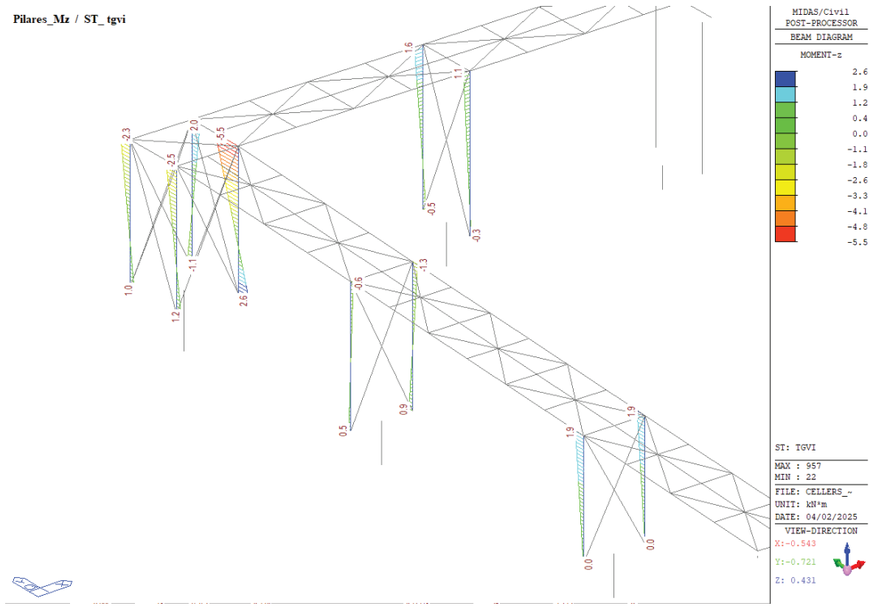
196 700_Pilares_Mz_ST_ swv41



197 700_Pilares_Mz_ST_ swv42

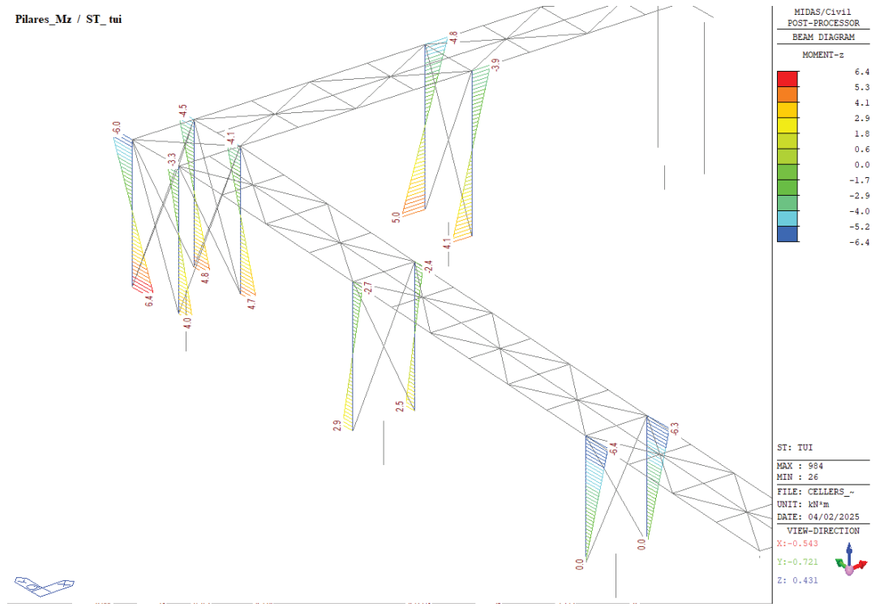


198 700_Pilares_Mz_ST_ tgvd



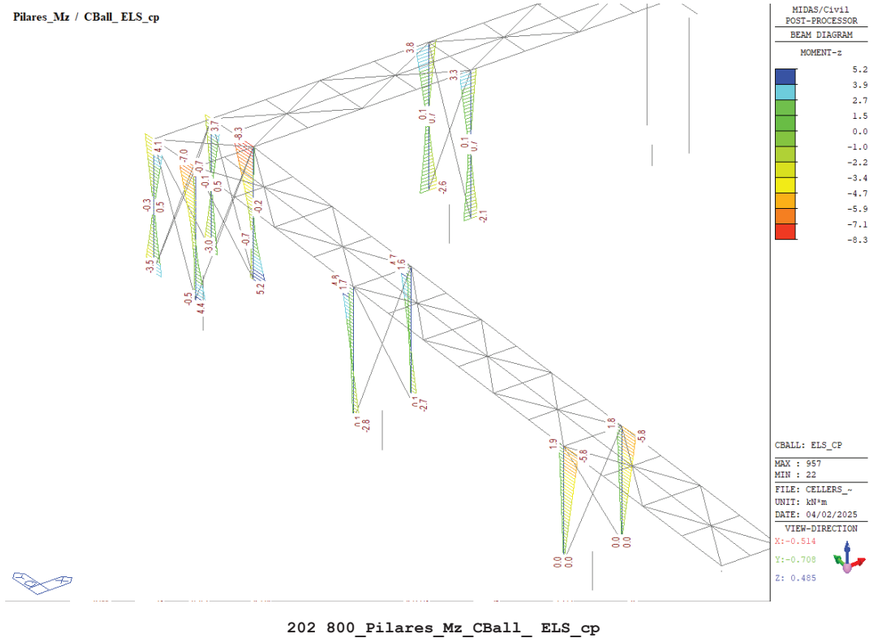
199 700_Pilares_Mz_ST_ tgvi

200 700_Pilares_Mz_ST_ tud

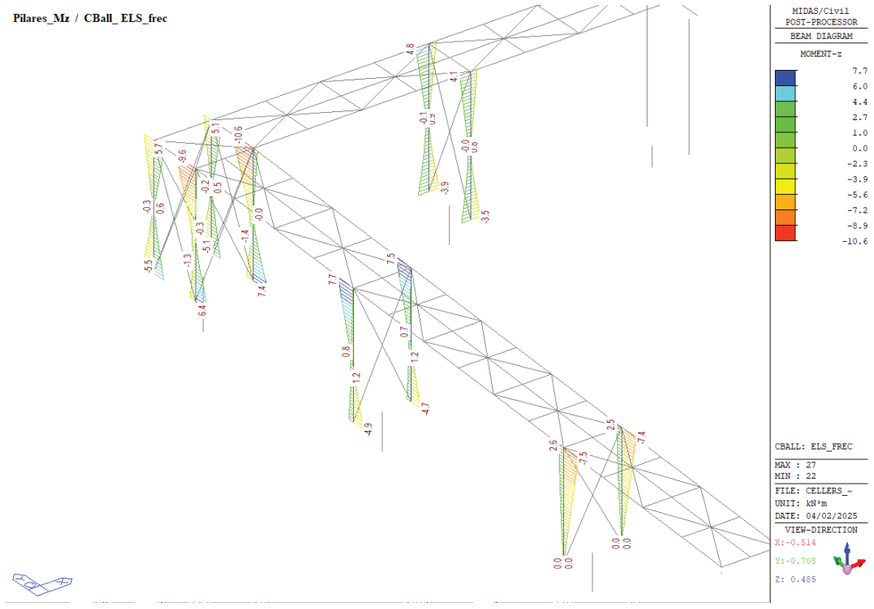


201 700_Pilares_Mz_ST_ tui

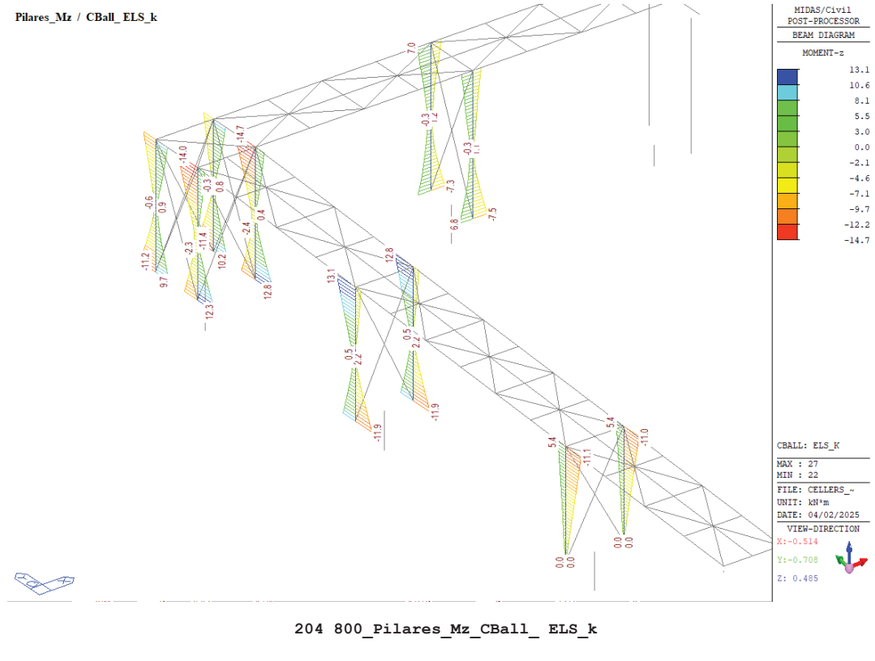
MOMENTO FLECTOR Mz – ENVOLVENTES DE DISEÑO



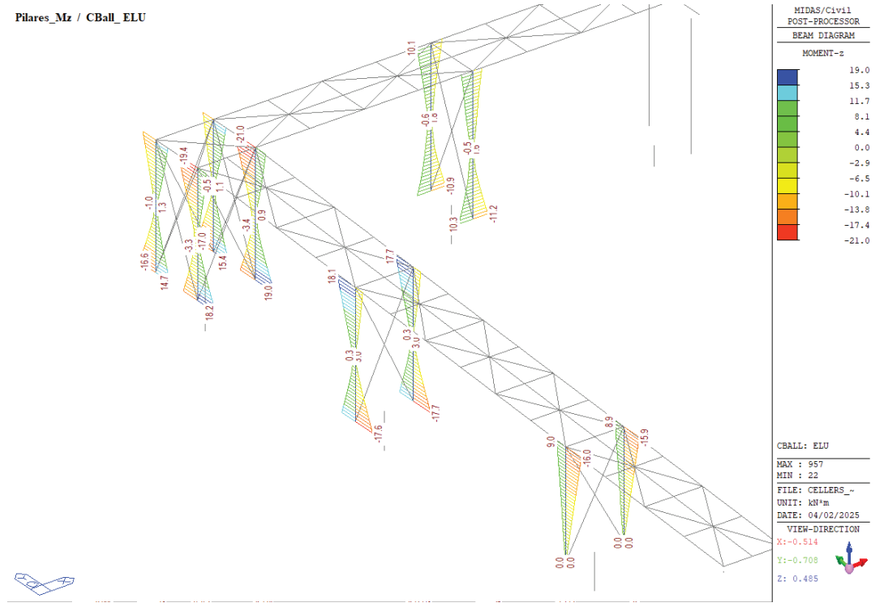
202 800_Pilares_Mz_CBall_ ELS_cp



203 800_Pilares_Mz_CBall_ ELS_frec

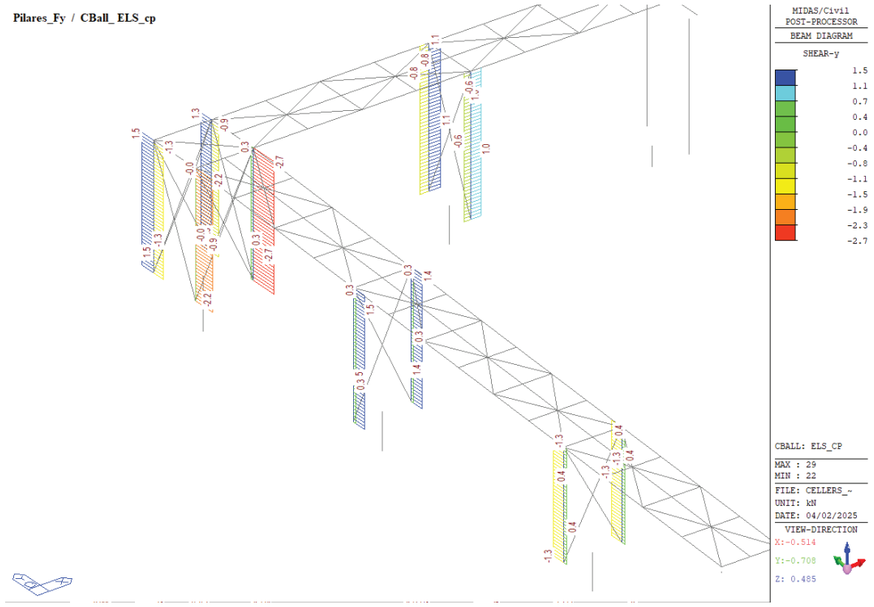


204 800_Pilares_Mz_CBall_ ELS_k

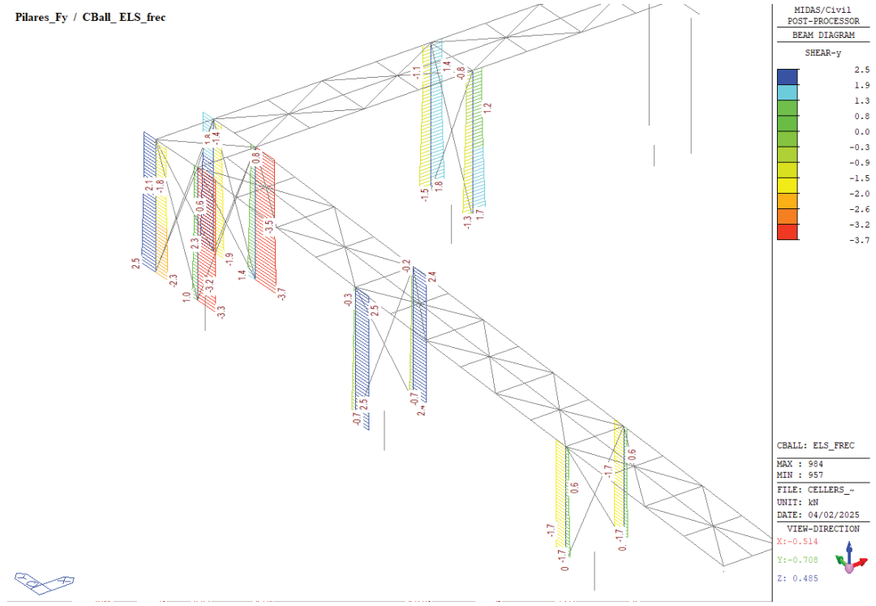


205 800_Pilares_Mz_CBall_ ELU

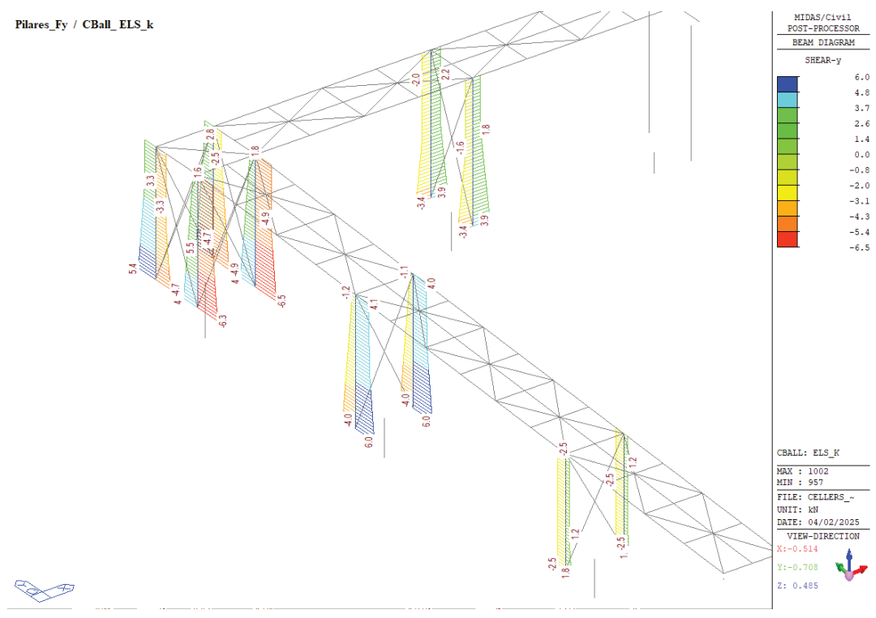
ESFUERZOS CORTANTES - ENVOLVENTES DE DISEÑO



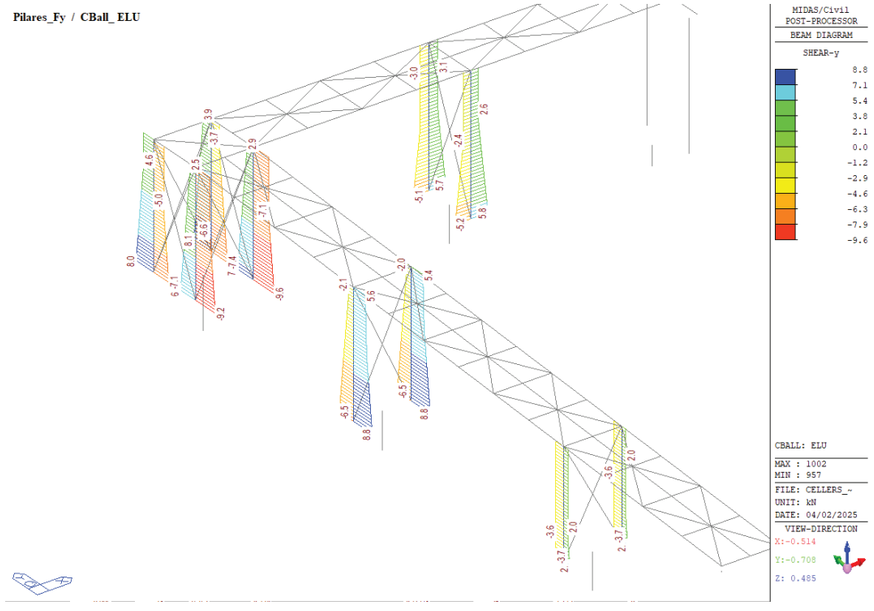
206 800_Pilares_Fy_CBall_ ELS_cp



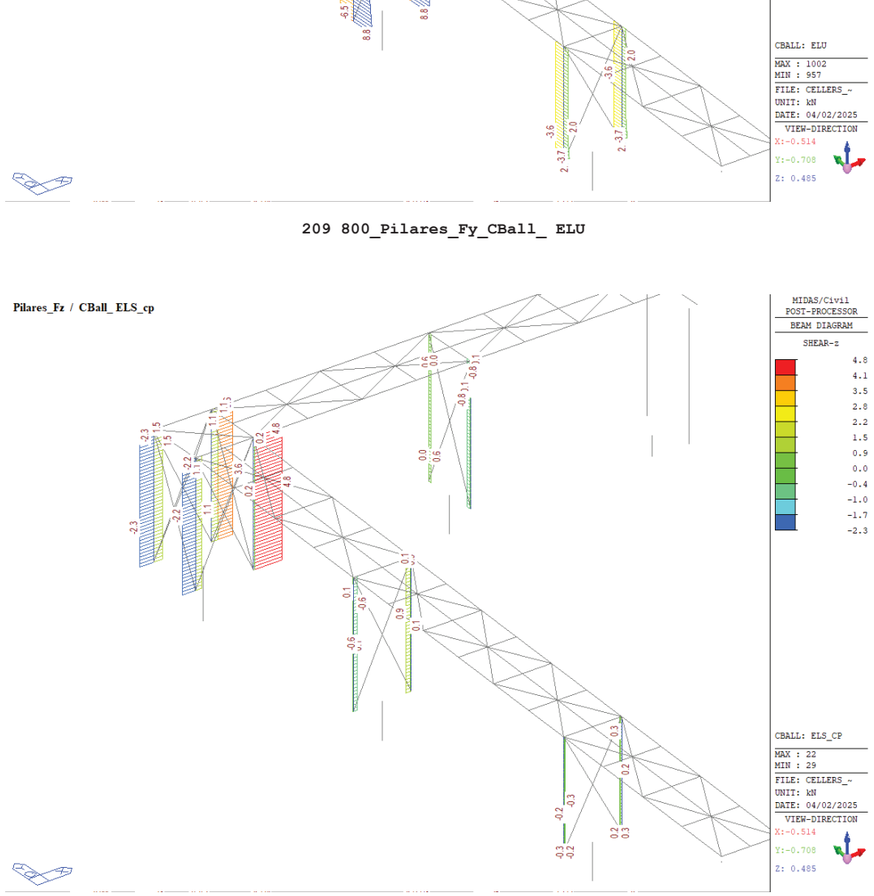
207 800_Pilares_Fy_CBall_ ELS_frec



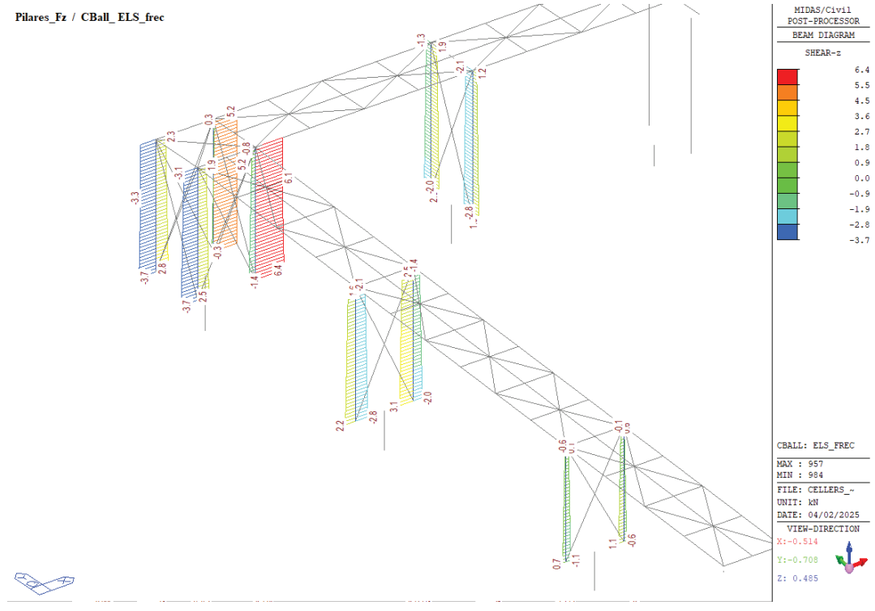
208 800_Pilares_Fy_CBall_ ELS_k



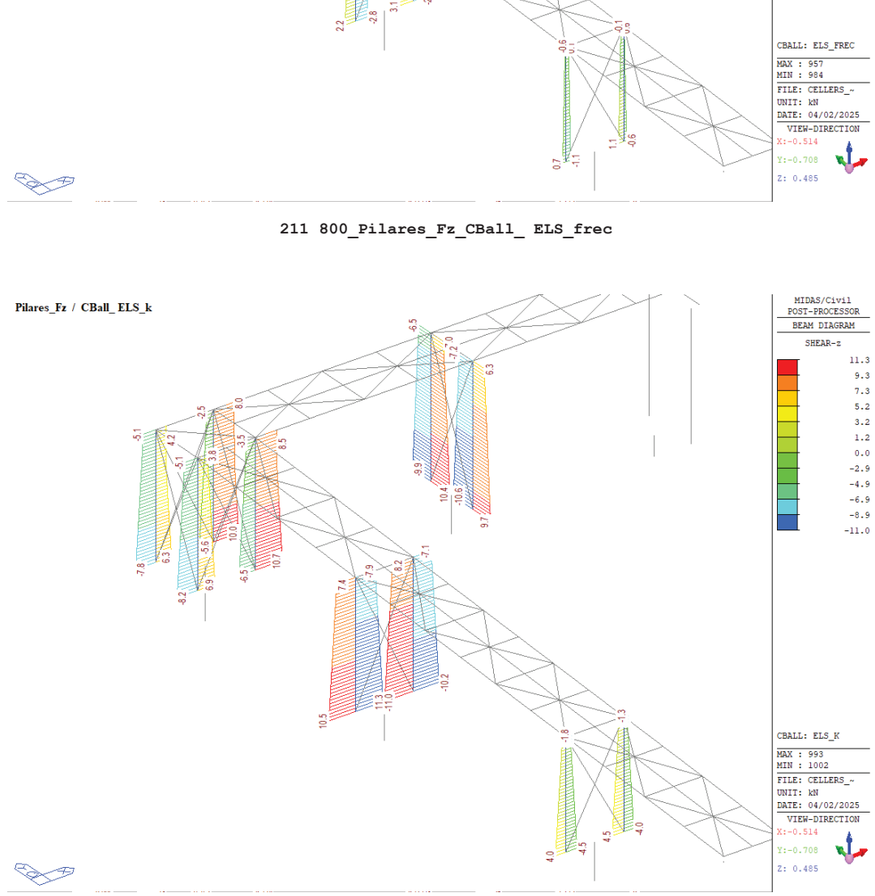
209 800_Pilares_Fy_CBall_ ELU



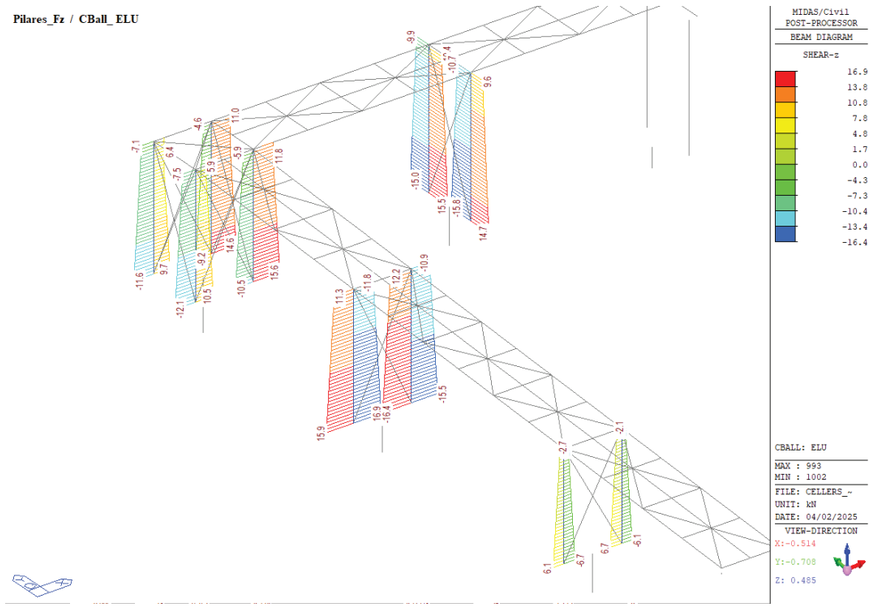
210 800_Pilares_Fz_CBall_ ELS_cp



211 800_Pilares_Fz_CBall_ ELS_frec



212 800_Pilares_Fz_CBall_ ELS_k



213 800_Pilares_Fz_CBall_ ELU

BIGUES MIXTES

VIGAS LONGITUDINALES

Modelo Pasarela METÁLICA

Esfuerzos ELU → Msd = [+153 mkN / -225 mkN]

Modelo Construction Stage

Esfuerzos ELS - Mpp t∞

	M (mkN)	ΔM (mkN)
MET.	31	31
ELSCP.	52	21
ELSFRE	73	21
ELSK.	107	34

Esfuerzos ELS - Mreg.t∞

	M (mkN)	ΔM (mkN)
MET.	-47	-47
ELSCP.	-85	-38
ELSFRE	-108	-23
ELSK.	-150	-42

Esfuerzos ELS - Mpp t∞

	M (mkN)	ΔM (mkN)
MET.	31	31
ELSCP.	31	0
ELSFRE	49	18
ELSK.	83	34

Esfuerzos ELS - Mreg t∞

	M (mkN)	ΔM (mkN)
MET.	-47	-47
ELSCP.	-114	-67
ELSFRE	-138	-24
ELSK.	-180	-42

Esfuerzos ELU

Msd. t∞ = +147 / -208 mkN

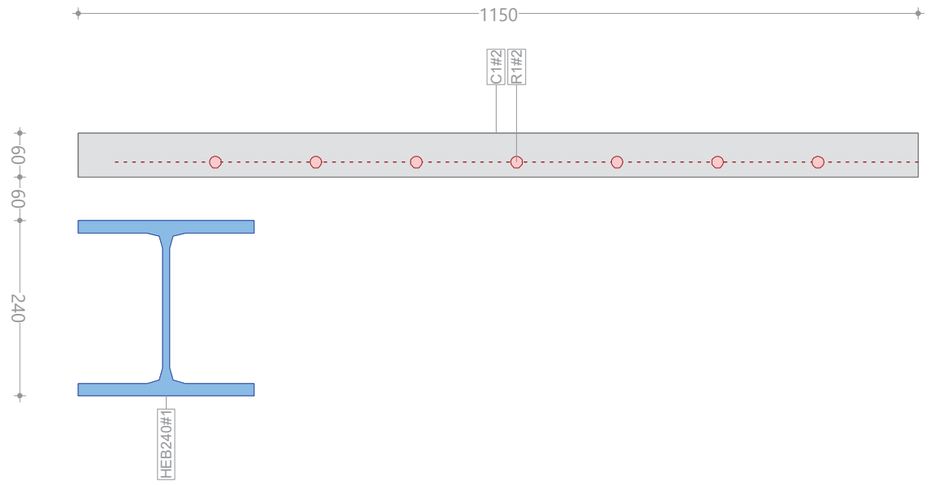
Msd. t∞ = +115 / -247 mkN

BIGUES LONGITUDINALS - CARACTERÍSTIQUES DE LES SECCIONS TRANSVERSALS

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Contorno, Armaduras

Escala 1 :7.9

M_y
λ_{MN}



Sección transversal ST_1_HEB240, Variante MET (S355;HA30;S275;B500S): Contorno

Escala 1 :7.2



Sección (Viga): ST_1_HEB240 , Variante: MET

Contorno de sección parcial

Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]
HEB240#1	S2	S275	Polígon	1	-120	-120	2	120	-120
				3	120	-103	4	26	-103
				5	10	-98	6	5	-82
				7	5	82	8	10	98
				9	26	103	10	120	103
				11	120	120	12	-120	120
				13	-120	103	14	-26	103
				15	-10	98	16	-5	82
				17	-5	-82	18	-10	-98
				19	-26	-103	20	-120	-103

Punto de resultados

Nombre	Fórmula / Resultado	y_q [mm]	z_q [mm]
My λ_{NM}			

Características mecánicas: (material de referencia: S2)

Area [m^2]		Momento de inercia [m^4]		Centro Gr., Ángulo [mm]				Masa espec. [kg/m]	
Ax	**0.0106**	Ix	0.000001	ys	-0			M_{sec}	84.8
Ay	(=Ax)	**Iy**	**0.000113**	zs	0				
Az	(=Ax)	**Iz**	**0.000039**	β	0. [°]				

Detalles de las características mecánicas

Nombre	Mat.	Valores básico: Masa espec. [t/m^3]	Valores básico: A_{xi} [m^2]	Valores básico: E [kN/mm^2]	Características mecánicas: $w=E/E_{ref}$ [-]	Características mecánicas: $w\ A_{xi}$ [m^2]	Características mecánicas: $w\ I_{xi}$ [m^4]	Torsión Ix: No.	Torsión Ix: u [mm]	Torsión Ix: l [mm]
HEB240#1	S2	8.0	0.0106	210	1.00	0.0106	0.000001	3	1389	

$w=E/E_{ref}$: Ponderación (material de referencia: S2)
$w\ A_{xi}$: Área del elemento (coeficiente de homogeneización incluido)
$w\ I_{xi}$: Inercia a torsión (coeficiente de homogeneización incluido)
No. : Modelo torsional 3=~de paredes delgadas
u : Longitud supuesta del perímetro
l : Longitud del elemento de pared delgada

Características de la seccíon y de la variante

Barra Tipo	h_w [mm]	Incl. del canto: ψ_o [°]	Incl. del canto: ψ_u [°]	Incl. estribos: β [°]	Fuerza cortante y torsión: Modelo VT	Rigideces predefinidas de la sección: GIx [kNm^2]	GAy [kN]	GAz [kN]
Viga		0	0	90.0				

Materiales

ID	Tipo	Elemento	E [kN/mm^2]	G [kN/mm^2]	ν	ρ [t/m^3]	α [‰]	Clase
CC	Hormigón	Columna	34	14	0.17	2.5	0.010	HA30
R	Acero para ar	(general)	205	79	0.30	8.0	0.012	B500S
S	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S355
S2	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S275

Hormigón

ID	Clase	f_{ck} [N/mm^2]	E_c [kN/mm^2]	f_{ct} [N/mm^2]	f_{cv} [N/mm^2]	f_{ck} [N/mm^2]
CC	HA30	-30.0	29	2.9	0.3	30.0

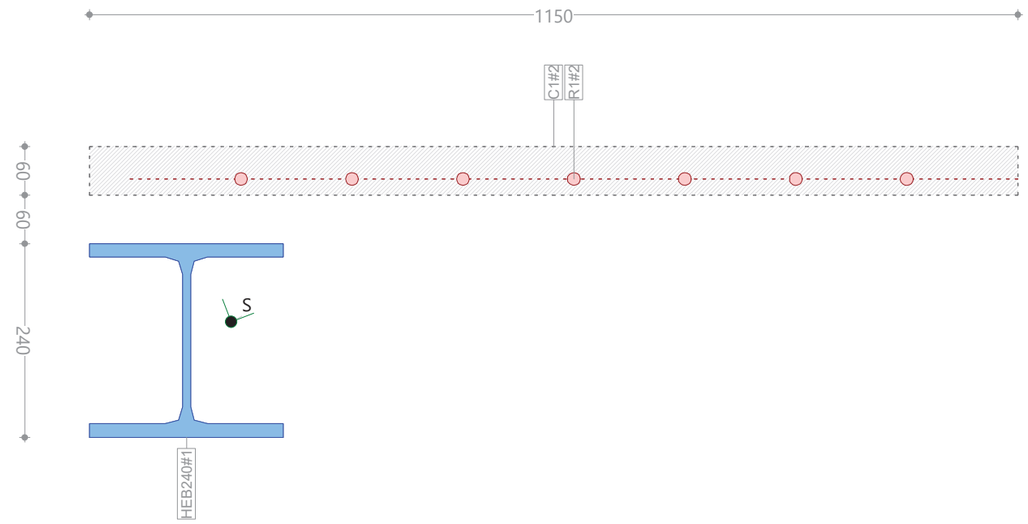
Acero para armadura

ID	Clase	$-f_{yk}$ [N/mm^2]	E_s [kN/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	ε_{uk} [‰]	ftk [N/mm^2]
R	B500S	-500.0	210	500.0	20.0	500.0

Acero de construcción

ID	Clase	f_y [N/mm^2]	E_s [kN/mm^2]	f_y [N/mm^2]	ε_{uk} [‰]	f_{tk} [N/mm^2]
S	S355	-355.0	210	355.0	20.0	355.0
S2	S275	-275.0	210	275.0	20.0	275.0

Sección transversal ST_1_HEB240, Variante Fisurada (S355;HA30;S275;B500S): Contorno, Armaduras — Escala 1 :7.2



Sección (Viga): ST_1_HEB240 , Variante: FISURADA

Contorno de sección parcial

Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]
HEB240#1	S2	S275	Polígon	1	-120	-120	2	120	-120
				3	120	-103	4	26	-103
				5	10	-98	6	5	-82
				7	5	82	8	10	98
				9	26	103	10	120	103
				11	120	120	12	-120	120
				13	-120	103	14	-26	103
				15	-10	98	16	-5	82
				17	-5	-82	18	-10	-98
				19	-26	-103	20	-120	-103

Armadura G0 $\Sigma A_s = 1407\ mm^2$, $\rho = 13.3\ \%$

Nombre	Material	BC	Tipo	y_{1q} [mm]	z_{1q} [mm]	y_{2q} [mm]	z_{2q} [mm]	as/m' [mm²/m]	n,∅	exist A_s [mm²]
R1#2	R(B500S)	2	PL	-70	200	1030	200	1279	* 7Ø16	1407

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción unicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular
* : gleichmässig verteilt, ohne Anfangs- und Endpunkt

Punto de resultados

Nombre	Fórmula / Resultado	y_q [mm]	z_q [mm]
My			
λ_{NM}			

Características mecánicas: (con la contribución de la armadura, material de referencia: S)

	Area [m²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]		I rel. a ejes dados [m⁴]		Masa espec. [kg/m]
Ax	**0.0120**	Ix	0.000001	ys	55	Iyz*	-0.000117	M_{sec}	84.8
Ay	(=Ax)	**Iy**	**0.000117**	zs	23	Iy*	0.000161		
Az	(=Ax)	**Iz**	**0.000468**	β	20.8 [°]	Iz*	0.000423		

Momento de inercia : Eje principal
I rel. a ejes dados : Momento de inercia rel. a ejes dados

Detalles de las características mecánicas

Nombre	Mat.	Valores básico: Masa espec. [t/m³]	Valores básico: A_{xi} [m²]	Valores básico: E [kN/mm²]	Características mecánicas: w=E/E_{ref} [-]	Características mecánicas: w A_{xi} [m²]	Características mecánicas: w I_{xi} [m⁴]	Torsión Ix: No.	Torsión Ix: u [mm]	Torsión Ix: I [mm]
HEB240#1	S2	8.0	0.0106	210	1.00	0.0106	0.000001	3	1389	

w=E/E_{ref} : Ponderación (material de referencia: S)
w A_{xi} : Área del elemento (coeficiente de homogeneización incluido))
w I_{xi} : Inercia a torsión (coeficiente de homogeneización incluido)
No. : Modelo torsional 3=~de paredes delgadas
u : Longitud supuesta del perímetro
I : Longitud del elemento de pared delgada

Características de la seccíon y de la variante

Barra Tipo	h_w [mm]	Incl. del canto: ψ_o [°]	Incl. del canto: ψ_u [°]	Incl. estribos β [°]	Fuerza cortante y torsión Modelo VT	Rigideces predefinidas de la sección: GIx [kNm²]	GAy [kN]	GAz [kN]
Viga		0	0	90.0				

Materiales

ID	Tipo	Elemento	E [kN/mm²]	G [kN/mm²]	ν	ρ [t/m³]	α [‰]	Clase
CC	Hormigón	Columna	34	14	0.17	2.5	0.010	HA30
R	Acero para ar	(general)	205	79	0.30	8.0	0.012	B500S
S	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S355
S2	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S275

Hormigón

ID	Clase	f_{ck} [N/mm²]	E_c [kN/mm²]	f_{ct} [N/mm²]	f_{cv} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]
CC	HA30	-30.0	29	2.9	0.3	30.0

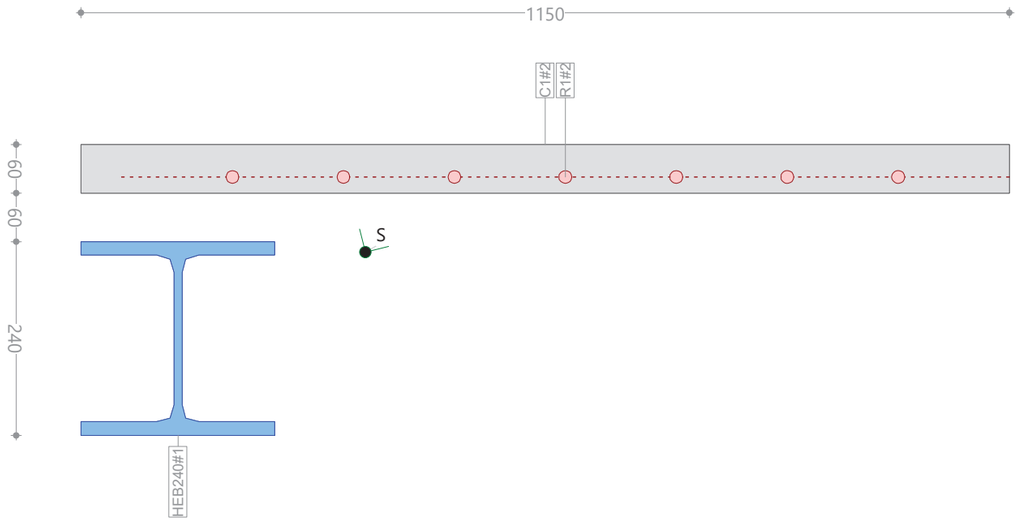
Acero para armadura

ID	Clase	-f_{yk} [N/mm²]	E_s [kN/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	ε_{uk} [‰]	ftk [N/mm²]
R	B500S	-500.0	210	500.0	20.0	500.0

Acero de construcción

ID	Clase	f_y [N/mm²]	E_s [kN/mm²]	f_y [N/mm²]	ε_{uk} [‰]	f_{tk} [N/mm²]
S	S355	-355.0	210	355.0	20.0	355.0
S2	S275	-275.0	210	275.0	20.0	275.0

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Contorno, Armaduras — Escala 1 :7.2



Sección (Viga): ST_1_HEB240

Contorno de sección parcial

Nombre	Material	Clase	Tipo	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]
C1#2	CC	HA30	Polígon	1	-120	180	2	1030	180
				3	1030	240	4	-120	240
HEB240#1	S2	S275	Polígon	1	-120	-120	2	120	-120
				3	120	-103	4	26	-103
				5	10	-98	6	5	-82
				7	5	82	8	10	98
				9	26	103	10	120	103
				11	120	120	12	-120	120
				13	-120	103	14	-26	103
				15	-10	98	16	-5	82
				17	-5	-82	18	-10	-98
				19	-26	-103	20	-120	-103

Armadura G0 ΣA_s = 1407 mm², ρ = 1.8 %

Nombre	Material	BC	Tipo	y_{1q} [mm]	z_{1q} [mm]	y_{2q} [mm]	z_{2q} [mm]	as/m' [mm²/m]	n,∅	exist A_s [mm²]
R1#2	R(B500S)	2	PL	-70	200	1030	200	1279	* 7Ø16	1407

BC : BC: 0=área constante, 1=dimensionar bajo tracción y compresión 2=dimensionar bajo tracción unicamente
Tipo : Definición armadura: P = Punto, L = Línea, R = De forma circular
* : gleichmässig verteilt, ohne Anfangs- und Endpunkt

Punto de resultados

Nombre	Fórmula / Resultado	y_q [mm]	z_q [mm]
My			
λ_{NM}			

Características mecánicas: (sección mixta, sin la contribución de la armadura, material de referencia: S)

	Area [m²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]			I rel. a ejes dados [m⁴]		Masa espec. [kg/m]	
Ax	**0.0216**	Ix	0.000014	ys	232		Iyz*	-0.000517	M_{sec}	257.3
Ay	(=Ax)	**Iy**	**0.000230**	zs	107		Iy*	0.000354		
Az	(=Ax)	**Iz**	**0.002500**	β	13.5	[°]	Iz*	0.002375		

Momento de inercia : Eje principal
I rel. a ejes dados : Momento de inercia rel. a ejes dados

Detalles de las características mecánicas

Nombre	Mat.	Valores básico: Masa espec. [t/m³]	Valores básico: A_{xi} [m²]	Valores básico: E [kN/mm²]	Características mecánicas: w=E/E_{ref} [-]	Características mecánicas: w A_{xi} [m²]	Características mecánicas: w I_{xi} [m⁴]	Torsión Ix: No.	Torsión Ix: u [mm]	Torsión Ix: l [mm]
C1#2	CC	2.5	0.0690	34	0.16	0.0110	0.000013	1	2420	
HEB240#1	S2	8.0	0.0106	210	1.00	0.0106	0.000001	3	1389	
Suma		kg/m	**257.3**			**0.0216**	**0.000014**			

w=E/E_{ref} : Ponderación (material de referencia: S)
w A_{xi} : Área del elemento (coeficiente de homogeneización incluido))
w I_{xi} : Inercia a torsión (coeficiente de homogeneización incluido)
No. : Modelo torsional 1=Rectángulo 3=~de paredes delgadas
u : Longitud supuesta del perímetro
l : Longitud del elemento de pared delgada

Características de la seccíon y de la variante

Barra Tipo	h_w [mm]	Incl. del canto: ψ_o [°]	Incl. del canto: ψ_u [°]	Incl. estribos β [°]	Fuerza cortante y torsión Modelo VT	Rigideces predefinidas de la sección: GIx [kNm²]	GAy [kN]	GAz [kN]
Viga		0	0	90.0				

Materiales

ID	Tipo	Elemento	E [kN/mm²]	G [kN/mm²]	ν	ρ [t/m³]	α [‰]	Clase
CC	Hormigón	Columna	34	14	0.17	2.5	0.010	HA30
R	Acero para ar	(general)	205	79	0.30	8.0	0.012	B500S
S	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S355
S2	Acero de cons	(general)	210	81	0.30	8.0	0.012	S275

Hormigón

ID	Clase	f_{ck} [N/mm^2]	E_c [kN/mm^2]	f_{ct} [N/mm^2]	f_{cv} [N/mm^2]	f_{ck} [N/mm^2]
CC	HA30	-30.0	29	2.9	0.3	30.0

Acero para armadura

ID	Clase	$-f_{yk}$ [N/mm^2]	E_s [kN/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	ε_{uk} [‰]	ftk [N/mm^2]
R	B500S	-500.0	210	500.0	20.0	500.0

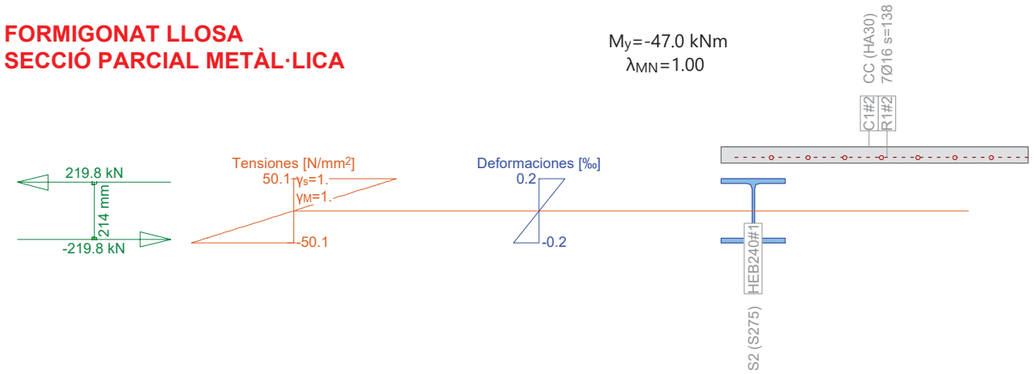
Acero de construcción

ID	Clase	f_y [N/mm^2]	E_s [kN/mm^2]	f_y [N/mm^2]	ε_{uk} [‰]	f_{tk} [N/mm^2]
S	S355	-355.0	210	355.0	20.0	355.0
S2	S275	-275.0	210	275.0	20.0	275.0

BIGUES LONGITUDINALS - ELS FLEXIÓ - SECCIÓ MNEG

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=-47.0; Escala 1 :21.7

FORMIGONAT LLOSA
SECCIÓ PARCIAL METÀL·LICA



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	-47.0	-				

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-0.2	-50.1	1.00
HEB240#1	S275	120	120	0.2	50.1	1.00

Tensiones y deformaciones en último paso de la iteración

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	-47.	0.	0.2	-2.0	0	0.	23640.83	* 128180.4

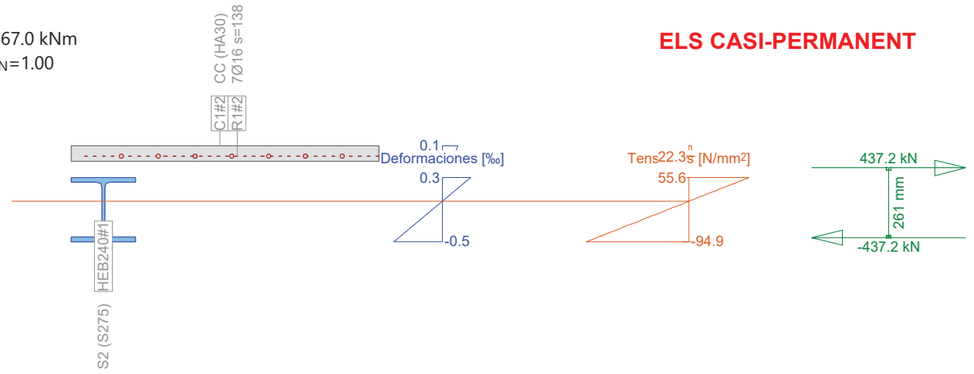
* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	-47.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.6

ELS CASI-PERMANENT



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	-47.0	-				
2	!ELS		0	-67.0	-				

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

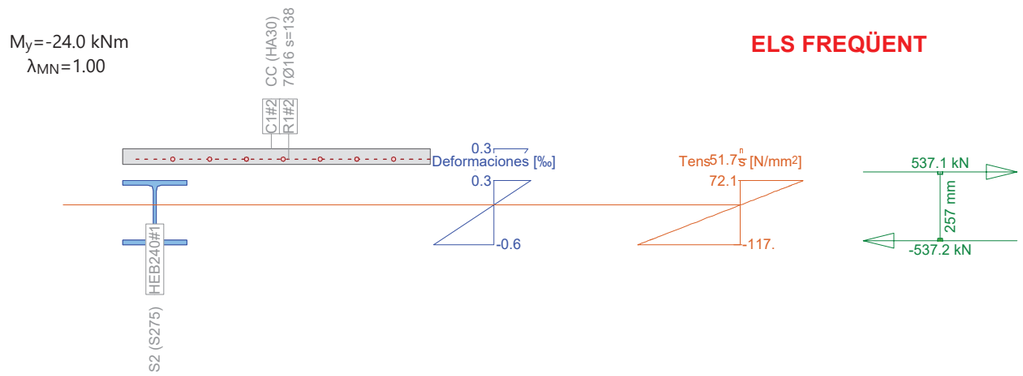
Deformaciónes y tensiones extremas después 2 incrementos

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-0.5	-94.9	1.00
HEB240#1	S275	120	120	0.3	55.6	1.00
R1#2	B500S	68	200	0.1	22.3	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	-67.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.6



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	-47.0	-				
2	!ELS		0	-67.0	-				
3	!ELS		0	-24.0	-				

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

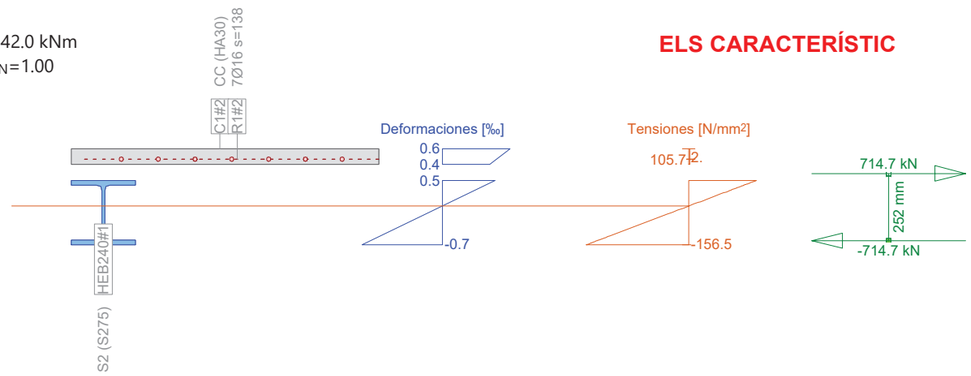
Deformaciónes y tensiones extremas después 3 incrementos

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-0.6	-117.	1.00
HEB240#1	S275	120	120	0.3	72.1	1.00
R1#2	B500S	68	200	0.2	51.7	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	-24.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.6



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	-47.0	-				
2	!ELS		0	-67.0	-				
3	!ELS		0	-24.0	-				
4	!ELS		0	-42.0	-				

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas después 4 incrementos

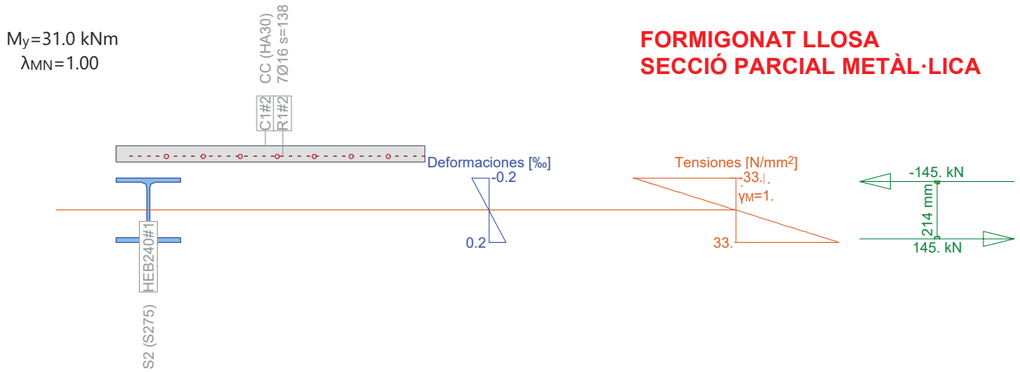
Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-0.7	-156.5	1.00
C1#2	HA30	1030	240	0.6	2.	1.00
R1#2	B500S	68	200	0.5	105.7	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	-42.	kNm
	λ_{NM}	1.	

BIGUES LONGITUDINALS - ELS FLEXIÓ - SECCIÓ MPOS

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=31.0; Escala 1 :21.5



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	31.0	-				

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	Factores de la resistencia σ_s [N/mm²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	120	120	-0.2	-33.	1.00
HEB240#1	S275	-120	-120	0.2	33.	1.00

Tensiones y deformaciones en último paso de la iteración

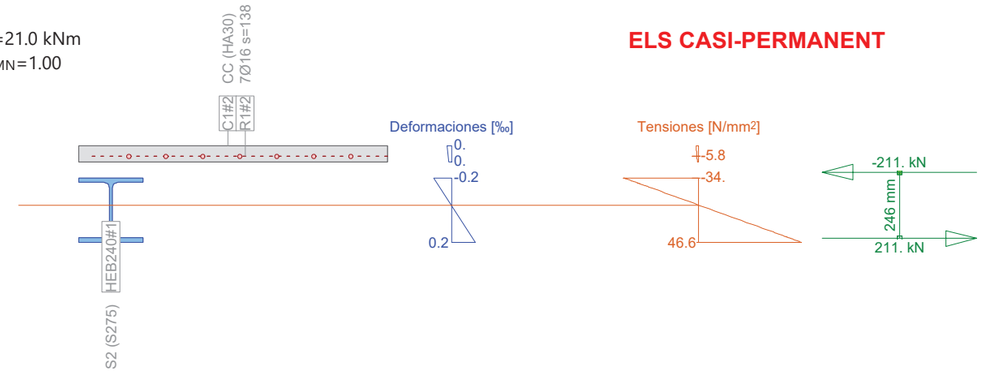
Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	31.	0.	-0.1	1.3	0	0.	23640.83	* 128180.4

* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	31.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.5



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	31.0	-				
2	!ELS		0	21.0	-				

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	Factores de la resistencia σ_s [N/mm²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

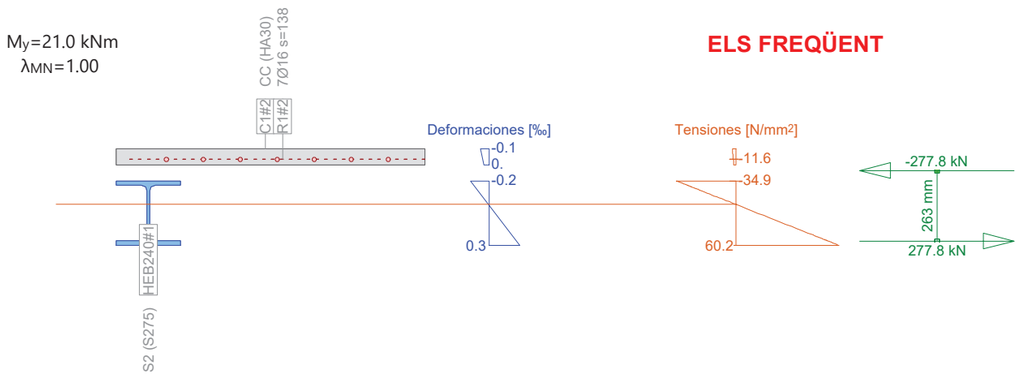
Deformaciónes y tensiones extremas después 2 incrementos

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	120	120	-0.2	-34.	1.00
HEB240#1	S275	-120	-120	0.2	46.6	1.00
R1#2	B500S	68	200	0.	-5.8	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	21.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.5



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	31.0	-				
2	!ELS		0	21.0	-				
3	!ELS		0	21.0	-				

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

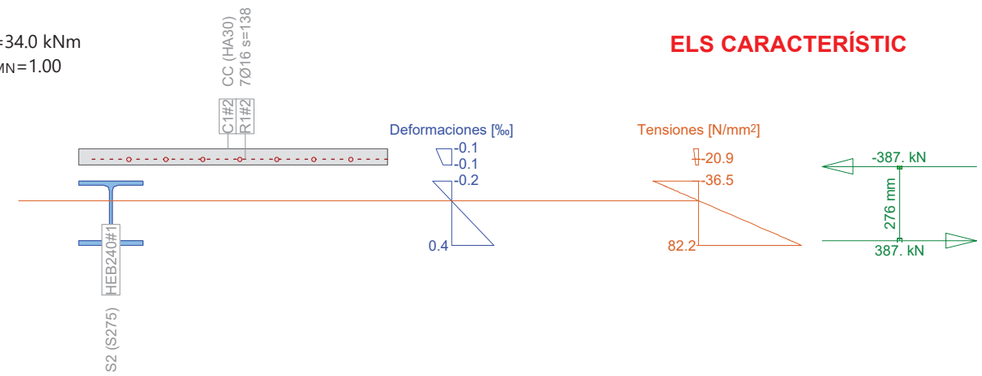
Deformaciónes y tensiones extremas después 3 incrementos

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	120	120	-0.2	-34.9	1.00
HEB240#1	S275	-120	-120	0.3	60.2	1.00
R1#2	B500S	68	200	-0.1	-11.6	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	21.	kNm
	λ_{NM}	1.	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas con etapas de carga Escala 1 :21.5



Verif. estado de tens. Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Historia de cargas - Cálculo con Incremento de carga

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		0	31.0	-				
2	!ELS		0	21.0	-				
3	!ELS		0	21.0	-				
4	!ELS		0	34.0	-				

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas después 4 incrementos

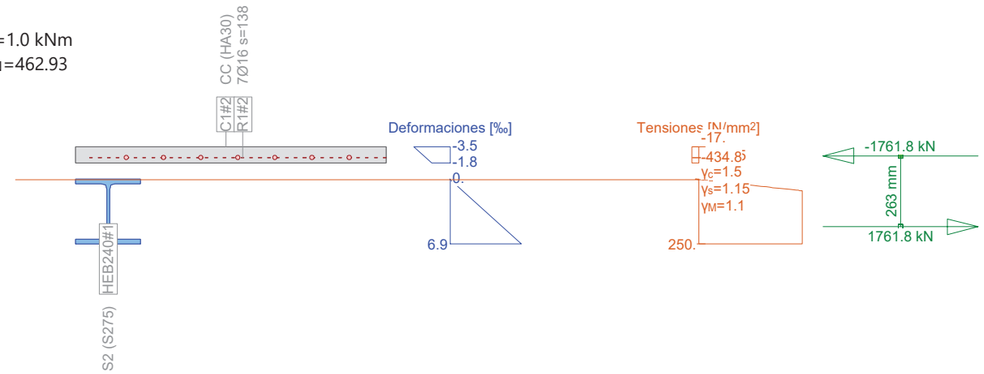
Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	120	120	-0.2	-36.5	1.00
HEB240#1	S275	-120	-120	0.4	82.2	1.00
R1#2	B500S	68	200	-0.1	-20.9	1.00

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Valor	Valor
	My	34.	kNm
	λ_{NM}	1.	

BIGUES LONGITUDINALS - ELU FLEXIÓ

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Eficiencia My=1.0; eff(M,N)=0. OK Escala 1 :21.4



Cálc. capacidad última Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0. OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	1.0	-	0.00					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C1#2	HA30	1030	240	-3.5	-17.	1.76
HEB240#1	S275	-120	-120	6.9	250.	1.10
R1#2	B500S	68	200	-2.3	-434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

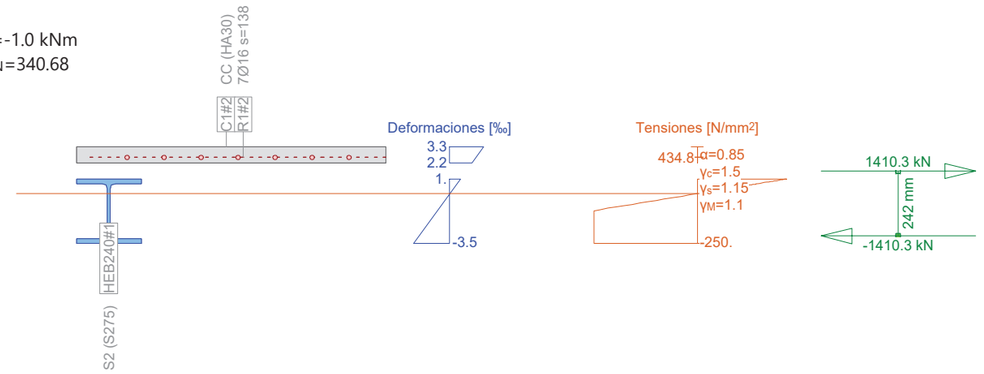
Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	462.9	815.6	0.3	28.8	0	56.75	16064.93	* 60157.87

* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	1.	1.	kNm
	λ_{NM}	462.93	462.93	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Eficiencia My=-1.0; eff(M,N)=0. OK Escala 1 :21.5



Cálc. capacidad última Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0. OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	-1.0	-	0.00					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-3.5	-250.	1.10
C1#2	HA30	1030	240	3.3	0.	1.76
R1#2	B500S	68	200	2.5	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

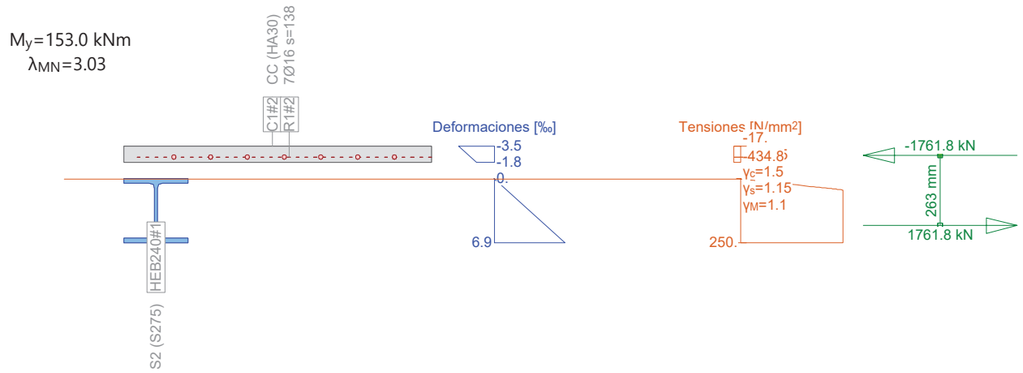
Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	-340.7	-293.7	0.8	-18.9	0	6.13	18044.96	* 66811.89

* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	-1.	-1.	kNm
	λ_{NM}	340.68	340.68	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Eficiencia My=153.0; eff(M,N)=0.33 OK Escala 1 :21.6



Cálc. capacidad última Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.33 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	153.0	-	0.33					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C1#2	HA30	1030	240	-3.5	-17.	1.76
HEB240#1	S275	-120	-120	6.9	250.	1.10
R1#2	B500S	68	200	-2.3	-434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

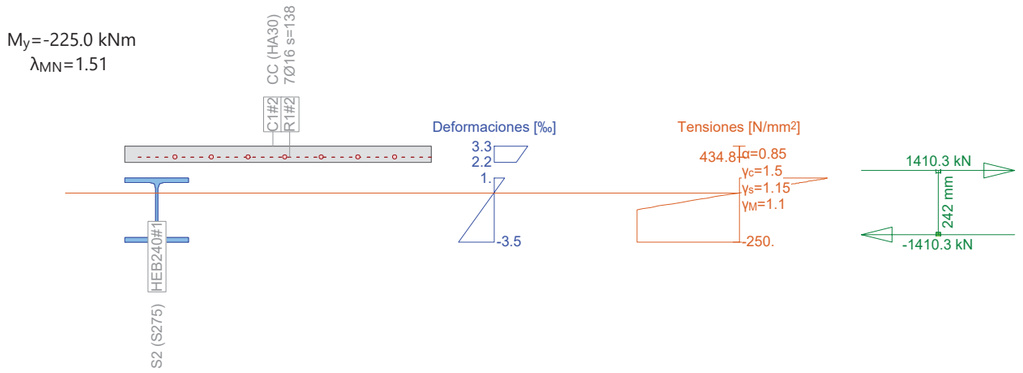
Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	462.9	815.6	0.3	28.8	0	84.9	16059.72	* 61860.52

* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	153.	153.	kNm
	λ_{NM}	3.03	3.03	

Sección transversal ST_1_HEB240 (S355;HA30;S275;B500S): Eficiencia My=-225.0; eff(M,N)=0.66 OK Escala 1 :21.7



Cálc. capacidad última Sección (Viga): ST_1_HEB240

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.66 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	-225.0	-	0.66					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
HEB240#1	S275	-120	-120	-3.5	-250.	1.10
C1#2	HA30	1030	240	3.3	0.	1.76
R1#2	B500S	68	200	2.5	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
0.	-340.7	-293.7	0.8	-18.9	0	5.75	18044.98	* 66811.89

* : Rigidez tangencial

Punto de resultados

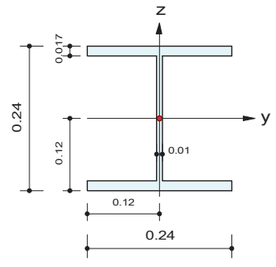
Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	-225.	-225.	kNm
	λ_{NM}	1.51	1.51	

BIGUES TRANSVERSALS

MIDAS/Civil **Steel Checking Result**

1. Design Information

Design Code	Eurocode3-2:05
Unit System	kN, m
Member No	4
Material	S275 (No:10)
	(Fy = 275000, Es = 210000000)
Section Name	VT_HEB240 (No:60)
	(Rolled : HEB240).
Member Length	: 4.80000



Depth	0.24000	Web Thick	0.01000
Top F Width	0.24000	Top F Thick	0.01700
Bot.F Width	0.24000	Bot.F Thick	0.01700
Area	0.01060	Asz	0.00240
Qyb	0.05080	Qzb	0.00720
Iyy	0.00011	Izz	0.00004
Ybar	0.12000	Zbar	0.12000
Wely	0.00094	Welz	0.00033
ry	0.10300	rz	0.06080

2. Member Forces

Axial Force	Fxx = -77.910 (LCB: 59-, POS:I)
Bending Moments	My = -99.871, Mz = -3.3045
End Moments	Myi = -99.871, Myj = -12.801 (for Lb)
	Myi = -99.871, Myj = -12.801 (for Ly)
	Mzi = -3.3045, Mzj = -7.2308 (for Lz)
Shear Forces	Fyy = -5.1388 (LCB: 59-, POS:1/2)
	Fzz = -49.944 (LCB: 53-, POS:I)

3. Design Parameters

Unbraced Lengths	Ly = 2.40000, Lz = 2.40000, Lb = 2.40000
Effective Length Factors	Ky = 1.00, Kz = 1.00
Moment Factor / Bending Coefficient	Cmy = 1.00, Cmz = 1.00, Cb = 1.00

4. Checking Result

Axial Resistance

N_Ed/MIN[Nc_Rd, Nb_Rd] = 77.91/2776.19 = 0.028 < 1.000 ..... O.K

Bending Resistance

M_Edy/M_Rdy = 99.871/254.512 = 0.392 < 1.000 ..... O.K

M_Edz/M_Rdz = 3.304/129.577 = 0.026 < 1.000 ..... O.K

Combined Resistance

R.MNRd = MAX[M_Edy/Mny_Rd, M_Edz/Mnz_Rd]

R.BiM = (M_Edy/Mny_Rd)^Alpha + (M_Edz/Mnz_Rd)^Beta

R.byN = N_Ed/(A*fy/Gamma_M0), R.byM = M_Edy/My_Rd + M_Edz/Mz_Rd

Rc.LT1 = N_Ed/(Xiy*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT1 = (kyy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (kyz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rc.LT2 = N_Ed/(Xiz*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT2 = (Kzy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (Kzz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rmax = MAX[R.MNRd, R.BiM, (R.byN+R.byM), MAX(Rc.LT1+Rb.LT1, Rc.LT2+Rb.LT2)] = 0.440 < 1.000 .. O.K

Shear Resistance

V_Edy/Vy_Rd = 0.004 < 1.000 ..... O.K

V_Edz/Vz_Rd = 0.099 < 1.000 ..... O.K

```
-------------------------------------------------------------------------------
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                Version 9.1.0
===============================================================================


      +============================================================+
      |  MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software)    |
      |  MIDAS/Civil - Design & checking system for windows        |
      +============================================================+
      |  Steel Member Applicable Code Checking                     |
      |  Based On  AASHTO-LRFD17, AASHTO-LRFD16, AASHTO-LRFD12,    |
      |            AASHTO-LRFD02, AASHTO-LFD96, AASHTO-ASD96,      |
      |            AISC-LRFD2K, AISC-LRFD93, AISC-ASD89,           |
      |            Eurocode3-2:05, BS5950-90, IS:800-2007,         |
      |            IS:800-1984, IRC:24-2010, CSA-S6-14             |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                (c)SINCE 1989  |
      +============================================================+
      |  MIDAS Information Technology Co.,Ltd.          (MIDAS IT)  |
      |  MIDAS IT Design Development Team                          |
      +============================================================+
      |            HomePage : www.MidasUser.com                    |
      +============================================================+
      |  MIDAS/Civil  Version 9.1.0                                |
      +============================================================+


   *. DEFINITION OF LOAD COMBINATIONS WITH SCALING UP FACTORS.
-------------------------------------------------------------------------------
     LCB  C    Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor)
-------------------------------------------------------------------------------
      3+  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      3-  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      4+  1             pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      4-  1             pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      5+  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      5-  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      9+  1        e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
      9-  1        e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
      10  1             swt1( 1.000)
      11  1             swt1( 1.000) +         swv11( 1.000)
      12  1             swt1( 1.000) +         swv12( 1.000)
      13  1             swt2( 1.000)
      14  1             swt2( 1.000) +         swv21( 1.000)
      15  1             swt2( 1.000) +         swv22( 1.000)
      17  1             swt3( 1.000)
      18  1             swt3( 1.000) +         swv31( 1.000)
      19  1             swt3( 1.000) +         swv32( 1.000)
      20  1             swt4( 1.000)
```

MIDAS/Civil - Steel Code Checking[Eurocode3-2:05] Version 9.1.0

```
 21  1          swt4( 1.000) +         swv41( 1.000)
 22  1          swt4( 1.000) +         swv42( 1.000)
 24  1          swl1( 1.000)
 25  1          swl2( 1.000)
 27  1          swl3( 1.000)
 28  1          swl4( 1.000)
33+  1          e_Tg( 1.000) +          e_Tu( 0.350)
33-  1          e_Tg( 1.000) +          e_Tu( 0.350)
34+  1          e_Tg( 0.750) +          e_Tu( 1.000)
34-  1          e_Tg( 0.750) +          e_Tu( 1.000)
36+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +        e_wtsc( 0.300)
          +     e_nieve( 0.800)
36-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +        e_wtsc( 0.300)
          +     e_nieve( 0.800)
37+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +          e_wl( 0.300)
          +     e_nieve( 0.800)
37-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +          e_wl( 0.300)
          +     e_nieve( 0.800)
38+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +          e_T( 0.600)
38-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000) +          e_T( 0.600)
39+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wt( 1.000) +       e_nieve( 0.800)
39-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wt( 1.000) +       e_nieve( 0.800)
40+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 1.000) +       e_nieve( 0.800)
40-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 1.000) +       e_nieve( 0.800)
41+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +      e_nieve( 1.000) +          e_T( 0.600)
41-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +      e_nieve( 1.000) +          e_T( 0.600)
42+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
```


MIDAS/Civil - Steel Code Checking[Eurocode3-2:05] Version 9.1.0

```
          +       e_wt( 0.300) +       e_nieve( 1.000)
42-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wt( 0.300) +       e_nieve( 1.000)
43+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 0.300) +       e_nieve( 1.000)
43-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 0.300) +       e_nieve( 1.000)
44+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 1.000)
44-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 1.000)
45+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +      e_nieve( 0.800) +          e_T( 1.000)
45-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +      e_nieve( 0.800) +          e_T( 1.000)
46+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 0.500)
46-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +   e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 0.500)
47+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_T( 0.600)
47-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_T( 0.600)
48+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wt( 0.200) +          e_T( 0.500)
48-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wt( 0.200) +          e_T( 0.500)
49+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 0.200) +          e_T( 0.500)
49-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_wl( 0.200) +          e_T( 0.500)
50+  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_T( 0.500)
50-  1            pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
          +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
          +       e_T( 0.500)
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

     51+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     51-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     52+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     52-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     53+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     53-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     54+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     54-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55+  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55-  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     56+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     56-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57+  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57-  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     58+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     58-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     59+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     59-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     60+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     60-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     62+  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
     62-  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
--------------------------------------------------------------------------------
```



```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

     *. PROJECT     :
     *. MEMBER NO   =      4,  ELEMENT TYPE = Beam
     *. LOADCOMB NO =    59-,  MATERIAL NO  =    10,  SECTION NO =    60
     *. UNIT SYSTEM : kN, m

     *. SECTION PROPERTIES : Designation = VT_HEB240, HEB240
        Shape     = I - Section. (Rolled)
        Depth     =      0.240,  Top F Width =      0.240,  Bot.F Width =      0.240
        Web Thick =      0.010,  Top F Thick =      0.017,  Bot.F Thick =      0.017

        Area = 1.06000e-02,  Avy  = 8.54000e-03,  Avz  = 3.32400e-03
        Ybar = 1.20000e-01,  Zbar = 1.20000e-01,  Qyb  = 5.07965e-02,  Qzb  = 7.20000e-03
        Wely = 9.38000e-04,  Welz = 3.27000e-04,  Wply = 1.05400e-03,  Wplz = 4.94750e-04
        Iyy  = 1.12600e-04,  Izz  = 3.92000e-05,  Iyz  = 0.00000e+00
        iy   = 1.03000e-01,  iz   = 6.08000e-02
        J    = 8.60413e-07,  Cwp  = 4.86946e-07

     *. DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
        Ly   = 2.40000e+00,  Lz   = 2.40000e+00,  Lb   = 2.40000e+00
        Ky   = 1.00000e+00,  Kz   = 1.00000e+00

     *. MATERIAL PROPERTIES :
        Fy   = 2.75000e+05,  Es   = 2.10000e+08,  MATERIAL NAME  = S275

     *. FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
        Axial Force      Fxx =-7.79100e+01
        Shear Forces     Fyy =-3.39388e+00,  Fzz =-4.96885e+01
        Bending Moments  My  =-9.98711e+01,  Mz  =-3.30447e+00
        End Moments      Myi =-9.98711e+01,  Myj =-1.28013e+01  (for Lb)
                         Myi =-9.98711e+01,  Myj =-1.28013e+01  (for Ly)
                         Mzi =-3.30447e+00,  Mzj =-7.23077e+00  (for Lz)

     *. Sign conventions for stress and axial force.
        - Stress : Compression positive.
        - Axial force: Tension positive.


================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. b/t    = BTR =    5.53
           -. sigma1 =  108783.408 KPa.
           -. sigma2 =  103551.464 KPa.
           -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. b/t    = BTR =    5.53
           -. sigma1 =  100657.197 KPa.
           -. sigma2 =   95425.253 KPa.
           -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY WEB OF SECTION (HTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of bending and compression Internal Parts.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. d/t    = HTR =   16.40
           -. sigma1 =   72098.792 KPa.
           -. sigma2 =  -57398.797 KPa.
           -. Psi    = [2*(Nsd/A)*(1/fy)]-1 =  -0.947
           -. Alpha   =   0.586  >  0.5
           -. HTR < 396*e/(13*Alpha-1)  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   APPLIED FACTORS.
================================================================================

      ( ). Calculate equivalent uniform moment factors (Cmy,Cmz,CmLT).
           [ Eurocode3:05 Annex A. Table A.1, A.2 ]
           -. Cmy,0    = 0.817
           -. Cmz,0    = 0.994
           -. Cmy (Default or User Defined Value) = 1.000
           -. Cmz (Default or User Defined Value) = 1.000
           -. CmLT (Default or User Defined Value) = 1.000
```



```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Partial Factors (Gamma_Mi).
           [ Eurocode3:05 6.1 ]
           -. Gamma_M0 =  1.05
           -. Gamma_M1 =  1.10
           -. Gamma_M2 =  1.25

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK AXIAL RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Check slenderness ratio of axial compression member (Kl/i).
           -. Kl/i  =    39.5  <   200.0  --->  O.K.

      ( ). Calculate axial compressive resistance (Nc_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.4 ]
           -. Nc_Rd    = fy * Area / Gamma_M0 =       2776.19 kN.

      ( ). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nc_Rd).
                N_Ed              77.91
           -. -----  =  ---------------  =  0.028  <  1.000  --->  O.K.
              Nc_Rd           2776.19

      ( ). Calculate buckling resistance of compression member (Nb_Rdy, Nb_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.3.1.1, 6.3.1.2 ]
           -. Beta_A    = Aeff / Area      =   1.000
           -. Lambda1   = Pi * SQRT(Es/fy) =  86.815
           -. Lambda_by = {(Ky*Ly/iy)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.268
           -. Ncry      = Pi^2*Es*Iyy / (Ky*Ly)^2            =      40516.78 kN.
           -. Lambda_by < 0.2 or N_Ed/Ncry < 0.04 --> No need to check.

           -. Lambda_bz = {(Kz*Lz/iz)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.455
           -. Ncrz      = Pi^2*Es*Izz / (Kz*Lz)^2            =      14105.31 kN.
           -. Lambda_bz < 0.2 or N_Ed/Ncrz < 0.04 --> No need to check.

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK SHEAR RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate shear area.
           [ Eurocode3:05  6.2.6, EN1993-1-5:04 5.1 NOTE 2 ]
           -. eta   = 1.2 (Fy < 460 MPa.)
           -. r     =    0.0210 m.
           -. Avy   = Area - hw*tw                  =        0.0085 m^2.
           -. Avz1  = eta*hw*tw                     =        0.0025 m^2.
           -. Avz2  = Area - 2*B*tf + (tw + 2*r)*tf =        0.0033 m^2.
           -. Avz   = MAX[ Avz1, Avz2 ]             =        0.0033 m^2.

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-y direction (Vpl_Rdy).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdy = [ Avy*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =       1291.34 kN.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edy/Vpl_Rdy).
           ( LCB =  59-, POS =    J )
           -. Applied shear force : V_Edy   =          5.14 kN.
              V_Edy                5.14
           -. -------  =  ---------------  =  0.004  <  1.000  --->  O.K.
              Vpl_Rdy           1291.34

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-z direction (Vpl_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdz = [ Avz*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =        502.62 kN.

      ( ). Shear Buckling Check.
           [ Eurocode3:05 6.2.6 ]
           -. HTR < 72*e/Eta   --->  No need to check!

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edz/Vpl_Rdz).
           ( LCB =  53-, POS =    I )
           -. Applied shear force : V_Edz   =         49.94 kN.
              V_Edz                49.94
           -. -------  =  ---------------  =  0.099  <  1.000  --->  O.K.
              Vpl_Rdz           502.62

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about major axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wply     =        0.0011 m^3.
           -. Mc_Rdy   = Wply * fy / Gamma_M0 =        276.05 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
               M_Edy             99.87
           -. ------  =  ---------------  =  0.362  <  1.000  --->  O.K.
              Mc_Rdy            276.05

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wplz     =        0.0005 m^3.
           -. Mc_Rdz   = Wplz * fy / Gamma_M0 =        129.58 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
              M_Edz                3.30
           -. ------  =  ---------------  =  0.026  <  1.000  --->  O.K.
              Mc_Rdz            129.58
```



```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK LATERAL-TORSIONAL BUCKLING RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate lateral-torsional buckling resistance (Mb_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.3.2 ]
           -. Por       =   0.300
           -. Gs        = Es / [ 2*(1+Por) ]  =80769230.769 KPa.
           -. Ncr       = Pi^2*Es*Izz / Lu^2  =      14105.31 kN.
           -. psi       =   0.128
           -. C1        =   1.285
           -. Mcr       = C1 * Ncr * SQRT [ (Cwp/Izz) + (Gs*Ixx)/Ncr ] =       2387.39 kN-m.

           -. Lambda_LT_bar  = SQRT [ Wply*fy / Mcr ] =   0.348
           -. Lambda_LT_bar0 =    0.200

           -. Lambda_LT_bar =    0.348 > Lambda_LT_bar0   =    0.200
           -. M_Ed/Mcr      =    0.042 > Lambda_LT_bar0^2 =    0.040
           If Lambda_LT_bar > Lambda_LT_bar0 and M_Ed/Mcr > Lambda_LT_bar0^2,
           Allowance for lateral-torsional buckling necessary.

           -. Alpha_LT  =   0.210
           -. Phi_LT    = 0.5 * { 1+Alpha_LT*(Lambda_LT_bar-0.2) + Lambda_LT_bar^2 }   =   0.576
           -. Xi_LT     = MIN [ 1 / {Phi_LT + SQRT(Phi_LT^2 - Lambda_LT_bar^2)}, 1.0 ] =   0.966
           -. Mb_Rd     = Xi_LT*Wply*fy / Gamma_M1 =        254.51 kN-m.

      ( ). Check ratio of lateral-torsional buckling resistance (M_Edy/Mb_Rdy).
               M_Edy             99.87
           -. --------  =  ---------------  =  0.392  <  1.000  --->  O.K.
              Mb_Rdy            254.51

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
           -. My_Rd = Mc_Rdy =        276.05 kN-m.

      ( ). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edy / Vpl_Rdy < 0.5
           -. Mz_Rd = Mc_Rdz =        129.58 kN-m.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Check general interaction ratio.
           [ Eurocode3:05  6.2.1 (6.2) ] - Class1 or Class2
                        N_Ed     M_Edy     M_Edz
           -. Rmax1  = ------ + ------- + -------
                        N_Rd     My_Rd     Mz_Rd
                     =  0.415  <  1.000  --->  O.K.

      ( ). Check interaction ratio of bending and axial force member.
           [ Eurocode3:05  6.2.9 (6.31 ~ 6.41) ] - Class1 or Class2
           -. n      = N_Ed / Npl_Rd   =  0.028
           -. a      = MIN[ (Area-2b*tf)/Area, 0.5 ] =  0.230
           -. Alpha  =  2.000
           -. Beta   = MAX[ 5*n, 1.0 ] =  1.000

           -. N_Ed < 0.25*Npl_Rd           =        694.05 kN.
           -. N_Ed < 0.5*hw*tw*fy/Gamma_M0 =        269.76 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mny_Rd = Mply_Rd        =        276.05 kN-m.
           -. Rmaxy  = M_Edy / Mny_Rd =  0.362  <  1.000  --->  O.K.

           -. N_Ed < hw*tw*fy/Gamma_M0 =        917.19 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mnz_Rd = Mplz_Rd        =        129.58 kN-m.
           -. Rmaxz  = M_Edz / Mnz_Rd =  0.026  <  1.000  --->  O.K.
                       [ | M_Edy  |^(Alpha)   | M_Edz  |^(Beta) ]
           -. Rmax2  =  [ |--------|      +   |--------|        ]
                       [ | Mny_Rd |          | Mnz_Rd |        ]
                     =  0.156  <  1.000  --->  O.K.

    ( ). Check interaction ratio of bending and axial compression member.
         [ Eurocode3:05  6.3.1, 6.2.9.3 (6.61, 6.62), Annex A ]
         -. N_Ed     =        -77.91 kN.
         -. M_Edy    =        -99.87 kN-m.
         -. M_Edz    =         -3.30 kN-m.
         -. kyy      =   0.998
         -. kyz      =   0.720
         -. kzy      =   0.523
         -. kzz      =   1.521
         -. Xiy      =   1.000
         -. Xiz      =   1.000
         -. XiLT     =   0.966
         -. N_Rk     = A*fy    =       2915.00 kN.
         -. My_Rk    = Wply*fy =        289.85 kN-m.
         -. Mz_Rk    = Wplz*fy =        136.06 kN-m.
         -. N_Ed*eNy = 0.0 (Not Slender)
         -. N_Ed*eNZ = 0.0 (Not Slender)
                              N_Ed                 M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
         -. Rmax_LT1 = ----------------- + kyy * ------------------ + kyz * ----------------
                       Xiy*N_Rk/Gamma_M1         XiLT*My_Rk/Gamma_M1          Mz_Rk/Gamma_M1
                     =  0.440  <  1.000  --->  O.K.
                              N_Ed                 M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
         -. Rmax_LT2 = ----------------- + kzy * ------------------ + kzz * ----------------
                       Xiz*N_Rk/Gamma_M1         XiLT*My_Rk/Gamma_M1          Mz_Rk/Gamma_M1
                     =  0.275  <  1.000  --->  O.K.
```



```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

           -. Rmax   = MAX[ MAX(Rmax1, Rmax2), MAX(Rmax_LT1, Rmax_LT2) ] =  0.440  <  1.000  --->  O.K.
```

CONNEXIÓ

ESFORÇOS RASANTS DE CONNEXIÓ

CONEXIÓN DE LA LOSA

$f_a := 275\ \text{MPa}$

$f_{ck} := 35\ \text{MPa}$

$\gamma_{M0} = 1.05$

CONEXIÓN TOTAL

Losa en compresión (Positivos)

$B_{losa} := 1.15\ \text{m}$

$h_{losa} := 0.06\ \text{m}$

$N_{losa.c} := B_{losa} \cdot \left(0.85 \cdot f_{cd}\right) \cdot h_{losa} = 1368\ \text{kN}$

Losa en tracción (Negativos)

$A_{s.top} := B_{losa} \cdot \frac{\Phi 16}{0.15\ \text{m}} = 15.41\ \text{cm}^2$

$N_{losa.t} := \left(A_{s.top}\right) \cdot \frac{f_y}{\gamma_s} = 670\ \text{kN}$

Áreas sección metálica

$A_{HEB240} := 106\ \text{cm}^2$

Perfil metálico en tracción (Positivos)

$A_{a.t} := A_{HEB240} = 106\ \text{cm}^2$ $\quad \frac{f_a}{\gamma_{M0}} = 261.9\ \text{MPa}$

$N_{a.t} := A_{a.t} \cdot \frac{f_a}{\gamma_{M0}} = 2776\ \text{kN}$

Perfil metálico en compresión (Negativos)

$A_{a.c} := A_{HEB240} = 106\ \text{cm}^2$ $\quad \frac{f_a}{\gamma_{M0}} = 261.9\ \text{MPa}$

$N_{a.c} := A_{a.c} \cdot \frac{f_a}{\gamma_{M0}} = 2776\ \text{kN}$

RASANTES SOLICITACIÓN

$R_{Sd.pos} := \min\left(\left[\ N_{losa.c}\ \ N_{a.t}\ \right]\right) = 1368\ \text{kN}$

$R_{Sd.neg} := \min\left(\left[\ N_{losa.t}\ \ N_{a.c}\ \right]\right) = 670\ \text{kN}$

LONGITUDES DE CONEXIÓN

$L_{1.pos} := 0.5 \cdot 9\ \text{m} = 4.5\ \text{m}$

$L_{1.neg} := 0.25 \cdot 9\ \text{m} = 2.25\ \text{m}$

RASANTES (CONEXIÓN TOTAL

$$R_{1.pos.Sd} := \frac{R_{Sd.pos}}{L_{1.pos}} = 304\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$R_{1.neg.Sd} := \frac{R_{Sd.neg}}{L_{1.neg}} = 298\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$R_{pos.Sd} := R_{1.pos.Sd} = 304\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$R_{neg.Sd} := R_{1.neg.Sd} = 298\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

PERNOS CONECTORES

$\Phi_p := 19\ \text{mm}$

$P_{Rd} := 81.7\ \text{kN}$

$s_{p.long} := 150\ \text{mm}$

$n_p := 1$

$$n_{pos} := \frac{R_{pos.Sd}}{P_{Rd}} = 4 \cdot \frac{1}{\text{m}}$$

$$n_{neg} := \frac{R_{neg.Sd}}{P_{Rd}} = 3.65 \cdot \frac{1}{\text{m}}$$

$$\frac{n_p}{s_{p.long}} = 7 \cdot \frac{1}{\text{m}}$$

$$verifica\left(\frac{n_p}{s_{p.long}} > \max\left(\left[\begin{array}{cc} n_{pos} & n_{neg} \end{array}\right]\right)\right) = \text{"OK"}$$

CONEXIÓN ELÁSTICA

El máximo cortante elástico por viga es $V_{Sd} := 80\ \text{kN}$

El brazo mecánico en la sección es $z := 0.25\ \text{m}$

$$R_{Sd.el} := \frac{V_{Sd}}{z} = 320\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Disponiendo $n_p = 1$ cada $s_{p.long} = 150\ \text{mm}$, la capacidad de transmitir rasante es

$$R_{Rd} := \frac{P_{Rd} \cdot n_p}{s_{p.long}} = 545\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$verifica\left(R_{Rd} > R_{Sd.el}\right) = \text{"OK"}$$

DISSENY DELS PERNS CONNECTORS

CONEXIÓN - EC 4 − 1 − 1 **6.6**

6.6.3 Pernos conectadores con cabeza en losas macizas y el hormigón envolvente

$f_{ck} := 35\ MPa$

$f_{cm} := f_{ck} + 8\ MPa$

$E_{cm} := 22 \cdot \left(\frac{f_{cm}}{10\ MPa} \right)^{0.3} GPa = 34.1\ GPa$

$f_u := 450\ MPa$

$\gamma_V := 1.25$

$d := 19\ mm$

$h_{sc} := 100\ mm$

$\alpha := Min\left(0.2 \cdot \left(\frac{h_{sc}}{d} + 1\right); 1\right) = 1$

$P_{Rd.1} := \frac{0.8 \cdot f_u \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4}}{\gamma_V} = 81.7\ kN$

$P_{Rd.2} := \frac{0.29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot E_{cm}}}{\gamma_V} = 91.5\ kN$

$\boxed{P_{Rd} := Min\left(P_{Rd.1}; P_{Rd.2}\right) = 81.7\ kN}$

6.6.4 Pernos conectadores con cabeza con chapa nervada en edificación

6.6.4.1 Chapa con nervios paralelos a las vigas de apoyo

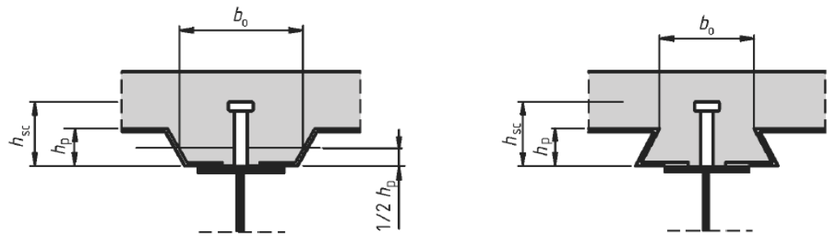


Figura 6.12 – Viga con chapa nervada paralela a la viga

$b_{0.1} := 240\ mm$

$h_p := 59\ mm$

$k_1 := Min\left(0.6 \cdot \frac{b_{0.1}}{h_p} \cdot \left(\frac{Min\left(h_{sc}; h_p + 75\ mm\right)}{h_p} - 1 \right); 1\right) = 1$

$\boxed{P_{Rd.nervios.paralelos} := k_1 \cdot P_{Rd} = 81.7\ kN}$

6.6.4.2 Chapa con nervios transversales a las vigas de apoyo

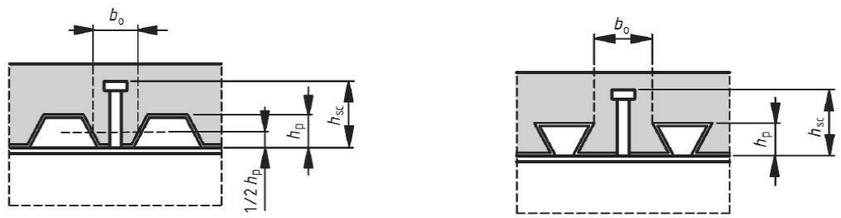


Figura 6.13 – Viga con chapa nervada transversal a la viga

$b_{0.t} := 89.5\ mm$ haircol 59

$h_p = 59\ mm$

$h_{sc} = 100\ mm$

$n_r := 1$ número de conectores por nervio

$$k_t := \frac{0.7}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_{0.t}}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) = 0.74$$

$k_{t.max} := 0.85$

Tabla 6.2 – Límite superior $k_{t,máx.}$ para el coeficiente de reducción k_t

Número de pernos conectadores por nervio	Espesor t de la chapa (mm)	Pernos de diámetro no mayor que 20 mm y soldados a través de la chapa nervada de acero	Chapa nervada con agujeros y pernos de 19 mm o 22 mm de diámetro
$n_r = 1$	≤ 1,0	0,85	0,75
	> 1,0	1,0	0,75
$n_r = 2$	≤ 1,0	0,70	0,60
	> 1,0	0,8	0,60

$$P_{Rd.nervios.transversales} := Min\left(k_t\ ;\ k_{t.max}\right) \cdot P_{Rd} = 60.3\ kN$$

Disposiciones constructivas

$h_{losa} := 60\ mm$ espesor de losa

$t_{f.c} := 17\ mm$ espesor de ala acero comprimida en contacto con la losa

$f_a := 275\ MPa$

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235\ MPa}{f_a}} = 0.92$$

$\Phi_p := d = 19\ mm$

Separación entre conectadores longitudinales

$$s_{max.long_1} := \min\left(\left[\ 800\ mm\ \ 4 \cdot h_{losa}\ \right]\right) = [\ 240\ ]\ mm$$ distancia mínima flujo uniforme rasantes

$$s_{max.long_2} := 22 \cdot t_{f.c} \cdot \varepsilon = \begin{bmatrix} 240 \\ 346 \end{bmatrix} mm$$ distancia máxima por pandeo chapa comprimida

$$s_{min.long_1} := 5 \cdot \Phi_p = [\ 95\ ]\ mm$$ distancia mínima entre pernos sentido rasante

Separación entre conectadores transversales

$$s_{min.trans_1} := 4 \cdot \Phi_p = [\ 76\ ]\ mm$$ distancia mínima entre pernos transversales (losa nervada)

Distancia a borde de chapa del primer conectador

$$s_{max.b_1} := 9 \cdot t_{f.c} \cdot \varepsilon = [\ 141\ ]\ mm$$ distancia máxima borde (chapa nervada)

$s_{min.b_1} := 50\ mm$ distancia mínima borde del perno

Distancia a borde del ala de hormigón al primer conectador

$$s_{min.b.c_1} := 6 \cdot \Phi_p = [\ 114\ ]\ mm$$ distancia mínima del primer perno al borde de hormigón

---

RESUMEN DE DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

Distancias transversales a borde de chapa metálica:

$$s_{min.b} := \min\left(s_{min.b}\right) = 50 \text{ mm}$$

$$s_{max.b} := \min\left(s_{max.b}\right) = 141 \text{ mm}$$

Distancias transversales a borde de hormigón:

$$s_{min.b.c} := \min\left(s_{min.b.c}\right) = 114 \text{ mm}$$

Separación transversal entre pernos:

$$s_{min.trans} := \min\left(s_{min.trans}\right) = 76 \text{ mm}$$

Separación longitudinal entre pernos:

$$s_{min.long} := \min\left(s_{min.long}\right) = 95 \text{ mm}$$

$$s_{max.long} := \min\left(s_{max.long}\right) = 240 \text{ mm}$$

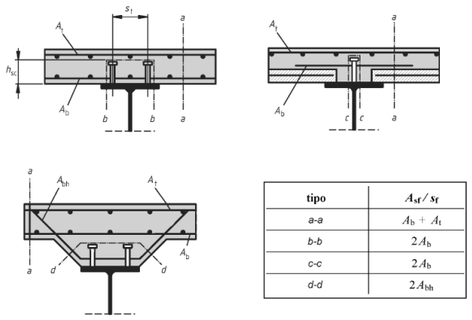
DISSENY D'ARMADURES DE RASANT

INIGIA

INIGIA_EC2

EC4-1 §6.6.6 Rasante en losas de hormigón

La armadura transversal de la losa debe dimensionarse en ELU, de forma que se evite el fallo prematuro por esfuerzo rasante o por hendimiento longitudinal.



tipo	A_{sf}/s_f
a-a	$A_b + A_t$
b-b	$2A_b$
c-c	$2A_b$
d-d	$2A_{bh}$

Figura 6.15 – Superficies de rotura potencial típicas

$h_p := 100\ mm$

$h_L := 60\ mm$

$A_{bb} := 2 \cdot h_p + (32\ mm) = 0.23\ \frac{m^2}{m}$

$A_{aa} := 1 \cdot h_L = 0.06\ \frac{m^2}{m}$

$R_{Sd} := 320\ \frac{kN}{m} = 320\ \frac{kN}{m}$ rasante elástico de cálculo

$\nu_{Sd.bb} := \frac{R_{Sd}}{A_{bb}} = 1.38\ MPa$

$\nu_{Sd.aa} := \frac{R_{Sd}}{A_{aa}} = 5.3\ MPa$

EC2 §6.2.4 Resistencia a rasante

$\theta_f := 45\ deg$

$A_{sf.aa} := \nu_{Sd.aa} \cdot \frac{h_L}{\cot(\theta_f) \cdot f_{yd}} = 7.36\ \frac{cm^2}{m}$ eq 6.21 armadura transversal necesaria por rasante

$A_{sf.bb} := \nu_{Sd.bb} \cdot \frac{h_L}{\cot(\theta_f) \cdot f_{yd}} = 1.9\ \frac{cm^2}{m}$ eq 6.21 armadura transversal por unidad de longitud

disponemos $\frac{\Phi 12}{0.15} = 7.5\ m\ \frac{cm^2}{m}$

(5) En el caso de una combinación de rasante entre el ala y el alma y flexión transversal, el área de acero debería ser mayor que la obtenida de la ecuación (6.21) o la mitad que la obtenida de la ecuación (6.21) además de aquella requerida por flexión transversal

Agotamiento de las bielas comprimidas

$f_{ck} := 35\ MPa$

$f_{cd} = 23.33\ MPa$

$\nu := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250\ MPa}\right) = 0.52$

$\nu_{Rd.max} := \nu \cdot f_{cd} \cdot \sin(\theta_f) \cdot \cos(\theta_f) = 6\ MPa$

$verifica\left(Max\left(\nu_{Sd.aa}\ ;\ \nu_{Sd.bb}\right) \le \nu_{Rd.max}\right) = "OK"$

EUROPERFIL®

Perfil de Forjado Colaborante(4.205.59)

HAIRCOL 59 FC

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada al encofrado inferior de una losa de hormigón en fase de fraguado y actuando de armadura de positivos en fase de servicio.

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

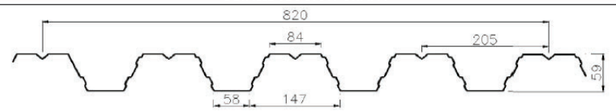
CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)		
	0,75	1,00	1,20
Peso (kg/m²)	8,97	11,97	14,36
I_g (cm⁴/ml)	55,15	74,56	90,10
W_1 (cm³/ml)	17,02	23,02	27,81
W_2 (cm³/ml)	20,73	28,03	33,87

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

CONCEPTO	VALOR	UDS.
Profundidad del perfil	59	mm
Paso de onda	205	mm
Anchura útil	820	mm
Longitud	A medida.(1)	mm
(1)Longitud. Máx.: 16.990 mm; Long. Mín.: 1.800 mm		

DETALLE SECCIÓN CHAPA



TABLAS DE UTILIZACIÓN

Espesor 1,20 mm

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

Luz (m)	h (cm)															
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,20	1164	1294	1424	1555	1687	1819	1951	2084	2217	2350	2483	2617	2751	2886	3020	3155
2,40	980	1089	1199	1310	1421	1532	1643	1755	1867	1979	2092	1674	1758	1843	1927	2012
2,60	836	930	1024	1118	1213	1308	1403	1085	1152	1219	1286	1354	1421	1489	1557	1625
2,80	723	804	885	966	721	775	828	882	936	990	1044	1099	1153	1208	1263	1318
3,00	631	701	503	546	588	631	675	718	761	805	849	893	937	981	1026	1070
3,20	344	378	411	445	480	514	549	584	619	654	689	724	760	795	831	867
3,40		308	335	362	389	417	445	472	500	528	556	585	613	641	670	699
3,60		250	271	292	314	335	357	379	401	423	445	468	490	512	535	558
3,80						266	283	300	317	334	351	368	386	403	421	438
4,00										258	271	284	297	310	323	337

$h := 12\ \text{cm}$

$L := 2.20\ \text{m}$

$SC_{adm} := 1424\ \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 14\ \text{kPa}$

La sobrecarga admisible por el forjado resulta netamente superior a la sobrecarga de diseño $q := 5\ \text{kPa}$, por lo que el diseño se considera válido.

APARELLS DE RECOLZAMENT

INIGIA_Functions

APOYOS ELASTOMÉRICOS LAMINADOS

Neopreno

$G := 0.9\ MPa$

$G_0 := 2 \cdot G = 1.8\ MPa$ recomendaciones SETRA

Placas de acero

$f_y := 235\ MPa$

Dimensiones

$a := 150\ mm$

$b := 200\ mm$

$t := 8\ mm$

$n := 4$

$e_N := t \cdot n = 32\ mm$

$t_s := 3\ mm$

Solicitaciones (Permanentes + grupo de cargas horizontales gr2)

$F_{z.d.max} := 61\ kN$

$F_{z.d.min} := 0.001\ kN$ reacción mínima vertical concomitante con cargas horizontales

$F_{z.d.min.perm} := 17.5\ kN$ reacción mínima vertical cargas permanentes

$\alpha_d := 1 \cdot 10^{-2} + 0.3\ \% = 0.013\ rad$

$u_{x.d.reol} := 1\ mm$ deformación Long de diseño - reológicas

$u_{x.d.T} := 11\ mm$ deformación Long de diseño - térmicas

$u_{x.d.too} := u_{x.d.reol} + u_{x.d.T} = 12\ mm$

$F_{x.d.F} := 4\ kN$

$F_{y.d.F} := 0\ kN$

VERIFICACIÓN SEGÚN EN1337

5. REGLAS DE DISEÑO

5.3.3.1 Factor de forma

$a' := a - 2 \cdot 4\ mm = 142\ mm$ ANCHURA EFECTIVA del apoyo (ancho de las placas de acero)

$b' := b - 2 \cdot 4\ mm = 192\ mm$ LONGITUD EFECTIVA del apoyo (longitud de las placas de acero)

$A' := a' \cdot b' = 272.64\ cm^2$ área en planta efectiva del apoyo (área de las placas de acero, excluyendo el área de cualquier agujero)

$S := \frac{A'}{2 \cdot (a' + b') \cdot t} = 5.1$ FACTOR DE FORMA

5.3.3.2 Deformación a compresión

$u_{x.d} := u_{x.d.too} + \frac{F_{x.d.F} \cdot e_N}{G_0 \cdot A'} = 14.61\ mm$

$u_{y.d} := \frac{F_{y.d.F} \cdot e_N}{G_0 \cdot A'} = 0\ mm$

$A_r := A' \cdot \left(1 - \frac{u_{x.d}}{a'} - \frac{u_{y.d}}{b'}\right) = 0.02\ m^2$

$\varepsilon_{cd} := \frac{1.5 \cdot F_{z.d.max}}{G \cdot A_r \cdot S} = 0.81$ deformación de diseño debida a cargas de compresión

5.3.3.3 Deformación en cizalla

$u_{xy.d} := \sqrt{u_{x.d}^2 + u_{y.d}^2} = 14.61\ mm$

$\varepsilon_{qd} := \frac{u_{xy.d}}{e_N} = 0.46$ deformación de diseño debida a movimientos y fuerzas horizontales

5.3.3.4 Deformación debida a la rotación angular

$\alpha_{ad} := \alpha_d = 0.013\ rad$ ángulo de rotación a través de la anchura del apoyo

$\alpha_{bd} := 0\ rad$ ángulo de rotación a través de la longitud del apoyo

$\varepsilon_{\alpha d} := \frac{\left(a'^2 \cdot \alpha_{ad} + b'^2 \cdot \alpha_{bd}\right) \cdot t}{2 \cdot n \cdot t^3} = 0.51$ deformación de diseño debida a rotación

5.3.3 a) CONTROL DE DEFORMACIONES

$K_L := 1$ factor del tipo de carga (Anejo C)

$\varepsilon_{td} := K_L \cdot \left(\varepsilon_{cd} + \varepsilon_{qd} + \varepsilon_{ad} \right) = 1.78$ suma de deformaciones debidas a los efectos de las cargas de diseño

$\varepsilon_{u.k} := 7$ valor máximo permitido en ULS

$\gamma_m := 1$ factor de seguridad parcial (Anejo nacional)

$$\varepsilon_{ud} := \frac{\varepsilon_{u.k}}{\gamma_m} = 7$$

$verifica\left(\varepsilon_{td} \le \varepsilon_{ud} \right) = \text{"OK"}$

$\varepsilon_{qd} = 0.46$ deformación máxima en cizalla

$verifica\left(\varepsilon_{qd} \le 1 \right) = \text{"OK"}$

5.3.3 b) ESFUERZOS DE TRACCIÓN EN LAS PLACAS DE REFUERZO

5.3.3.5 Espesor de las placas de refuerzo

$K_p := 1.3$ factor de corrección del esfuerzo

$t_1 := t$ espesor del elastómero a cada lado de la placa

$t_2 := t$

$K_h := 1$ factor para los esfuerzos de tracción inducidos en la placa (Kh=1 sin agujeros, Kh=2 con agujeros)

$$t_{s.min} := \frac{K_p \cdot F_{z.d.max} \cdot \left(t_1 + t_2 \right) \cdot K_h \cdot \gamma_m}{A_r \cdot f_y} = 0.22 \text{ mm}$$

$verifica\left(t_s > t_{s.min} \right) = \text{"OK"}$

5.3.3 c) CRITERIOS DE ESTABILIDAD

5.3.3.6 Condiciones límite

Condición límite de rotación (evitar despegue parcial)

$E_b := 2000 \text{ MPa}$ módulo de compresibilidad

$$u_z := \frac{F_{z.d.max} \cdot \left(t \cdot n \right)}{A'} \cdot \left(\frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b} \right) = 0.65 \text{ mm}$$ asiento uniforme del apoyo §5.3.3.7

$K_{r.d} := 3$ factor de rotación (Anexo B)

$$u'_z := \frac{a' \cdot \alpha_{ad} + b' \cdot \alpha_{bd}}{K_{r.d}} = 0.62 \text{ mm}$$ elevación en el borde del apoyo

$verifica\left(u_z > u'_z \right) = \text{"OK"}$

Condición límite de estabilidad a la torsión

$$\sigma_{max.d} := \frac{F_{z.d.max}}{A_r} = 2.49 \text{ MPa}$$ tensión vertical máxima bajo cargas de diseño

$$\sigma_{lim} := \frac{2 \cdot \text{Min}\left(a'; b' \right) \cdot G \cdot S}{3 \cdot \left(n \cdot t \right)} = 13.58 \text{ MPa}$$ tensión vertical límite

$verifica\left(\sigma_{max.d} \le \sigma_{lim} \right) = \text{"OK"}$

Condición límite de no deslizamiento

$F_{x.d.u} := \frac{A_r \cdot G}{n \cdot t} \cdot u_{x.d.too} = 8.25\ kN$ fuerzas longitudinales debidas a desplazamientos impuestos

$F_{x.d.F} = 4\ kN$ fuerzas longitudinales debidas a fuerzas

$F_{x.d} := F_{x.d.u} + F_{x.d.F} = 12.25\ kN$ resultante de fuerzas longitudinales

$F_{y.d} := F_{y.d.F} = 0\ kN$ resultante de fuerzas transversales

$F_{xy.d} := \sqrt{F_{x.d}^{\ 2} + F_{y.d}^{\ 2}} = 12.25\ kN$ resultante de todas las fuerzas horizontales

$\sigma_{min.d.perm} := \frac{F_{z.d.min.perm}}{A_r} = 0.72\ MPa$

$verifica\left(\sigma_{min.d.perm} \geq 3\ MPa\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

$\sigma_{min.d} := \frac{F_{z.d.min}}{A_r} = 0\ MPa$ media del esfuerzo en compresión para la reacción mínima vertical coexistente con Fxy.d

$K_f := 0.2$

Kf=0.6 para el hormigón
Kf=0.2 otras superficies (incluidos morteros de lecho de resina)

$\mu_e := 0.1 + \frac{1.5 \cdot K_f}{\frac{\sigma_{min.d}}{MPa}} = 7337.87$

NOTA a EN1337-3
Los valores de diseño de los coeficientes de fricción para los condicionantes de deslizamiento son relativamente bajos para permitir los efectos a largo plazo. Podrán especificarse valores más onerosos de μ.e que los mencionados (...)

$F_{x.resp} := \mu_e \cdot F_{z.d.min} = 7.3\ kN$

$verifica\left(F_{xy.d} \leq F_{x.resp}\right) = \text{"NO VERIFICA"}$ $F_{xy.d} = 12.3\ kN$

Cuando un apoyo no cumple los requisitos para la estabilidad frente al deslizamiento deben suministrarse medios positivos de localización para resistir la totalidad de las fuerzas horizontales

---

RESUMEN DE VERIFICACIONES EN1337

5.3.3 Bases de diseño

a) Deformación máxima

$verifica\left(\varepsilon_{td} \leq \varepsilon_{ud}\right) = \text{"OK"}$

$verifica\left(\varepsilon_{qd} \leq 1\right) = \text{"OK"}$

b) Esfuerzos en placas de refuerzo

$verifica\left(t_s \geq t_{s.min}\right) = \text{"OK"}$

c) Criterios de estabilidad

Condición límite de rotación

$verifica\left(u_z > u'_z\right) = \text{"OK"}$

Estabilidad a la torsión

$verifica\left(\sigma_{max.d} < \sigma_{lim}\right) = \text{"OK"}$

Condición de no deslizamiento

$verifica\left(\sigma_{min.d.perm} > 3\ MPa\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

$verifica\left(F_{xy.d} < F_{x.resp}\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

Cuando un apoyo no cumple los requisitos para la estabilidad frente al deslizamiento deben suministrarse medios positivos de localización para resistir la totalidad de las fuerzas horizontales $F_{xy.d} = 12\ kN$

FACTOR FORMA NEOPRENOS - Ajuste Tabla 4 EN1337-3 para 0.5<a/b<2

$a = 150\ \text{mm}$

$b = 200\ \text{mm}$

$\text{verifica}\left(\left(0.5 \le \frac{a}{b}\right) \wedge \left(\frac{a}{b} \le 2\right)\right) = \text{"OK"}$

RIGIDEZ DEL APARATO DE APOYO

$$E_x := \frac{1}{\frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b}} = 111\ \text{MPa}$$

$K_x := \frac{E_x \cdot A'}{n \cdot t} = 94272\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ Rigidez vertical

$K_\tau := \frac{G \cdot a \cdot b}{n \cdot t} = 844\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ Rigidez tangencial

$K_{\theta x} := \frac{\pi \cdot G \cdot a \cdot b^3}{32 \cdot e_N} = 3\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Torsión en planta

$K_{\theta y} := \frac{G \cdot a'^5 \cdot b'}{n \cdot t^3 \cdot K_s\left(\frac{b}{a}\right)} = 63\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Rigidez a la rotación alrededor eje paralelo 'b'

$b = 0.2\ \text{m}$

$K_{\theta z} := \frac{G \cdot b'^5 \cdot a'}{n \cdot t^3 \cdot K_s\left(\frac{a}{b}\right)} = 163\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Rigidez a la rotación alrededor eje paralelo 'a'

$a = 0.15\ \text{m}$

INIGIA_Functions

APOYOS ELASTOMÉRICOS LAMINADOS

Neopreno

$G := 0.9\ MPa$

$G_0 := 2 \cdot G = 1.8\ MPa$ recomendaciones SETRA

Placas de acero

$f_y := 235\ MPa$

Dimensiones

$a := 150\ mm$

$b := 200\ mm$

$t := 8\ mm$

$n := 4$

$e_N := t \cdot n = 32\ mm$

$t_s := 3\ mm$

Solicitaciones (Permanentes + grupo de cargas horizontales gr2)

$F_{z.d.max} := 50\ kN$

$F_{z.d.min} := 2.5\ kN$ reacción mínima vertical concomitante con cargas horizontales

$F_{z.d.min.perm} := 12\ kN$ reacción mínima vertical cargas permanentes

$\alpha_d := 8.2 \cdot 10^{-3} + 0.3\ \% = 0.011\ rad$

$u_{x.d.reol} := 1\ mm$ deformación Long de diseño - reológicas

$u_{x.d.T} := 18\ mm$ deformación Long de diseño - térmicas

$u_{x.d.too} := u_{x.d.reol} + u_{x.d.T} = 19\ mm$

$F_{x.d.F} := 5.8\ kN$

$F_{y.d.F} := 0\ kN$

VERIFICACIÓN SEGÚN EN1337

5. REGLAS DE DISEÑO

5.3.3.1 Factor de forma

$a' := a - 2 \cdot 4\ mm = 142\ mm$ ANCHURA EFECTIVA del apoyo (ancho de las placas de acero)

$b' := b - 2 \cdot 4\ mm = 192\ mm$ LONGITUD EFECTIVA del apoyo (longitud de las placas de acero)

$A' := a' \cdot b' = 272.64\ cm^2$ área en planta efectiva del apoyo (área de las placas de acero, excluyendo el área de cualquier agujero)

$S := \frac{A'}{2 \cdot (a' + b') \cdot t} = 5.1$ FACTOR DE FORMA

5.3.3.2 Deformación a compresión

$u_{x.d} := u_{x.d.too} + \frac{F_{x.d.F} \cdot e_N}{G_0 \cdot A'} = 22.78\ mm$

$u_{y.d} := \frac{F_{y.d.F} \cdot e_N}{G_0 \cdot A'} = 0\ mm$

$A_r := A' \cdot \left(1 - \frac{u_{x.d}}{a'} - \frac{u_{y.d}}{b'}\right) = 0.02\ m^2$

$\varepsilon_{cd} := \frac{1.5 \cdot F_{z.d.max}}{G \cdot A_r \cdot S} = 0.71$ deformación de diseño debida a cargas de compresión

5.3.3.3 Deformación en cizalla

$u_{xy.d} := \sqrt{u_{x.d}^2 + u_{y.d}^2} = 22.78\ mm$

$\varepsilon_{qd} := \frac{u_{xy.d}}{e_N} = 0.71$ deformación de diseño debida a movimientos y fuerzas horizontales

5.3.3.4 Deformación debida a la rotación angular

$\alpha_{ad} := \alpha_d = 0.011\ rad$ ángulo de rotación a través de la anchura del apoyo

$\alpha_{bd} := 0\ rad$ ángulo de rotación a través de la longitud del apoyo

$\varepsilon_{\alpha d} := \frac{\left(a'^2 \cdot \alpha_{ad} + b'^2 \cdot \alpha_{bd}\right) \cdot t}{2 \cdot n \cdot t^3} = 0.44$ deformación de diseño debida a rotación

5.3.3 a) CONTROL DE DEFORMACIONES

$K_L := 1$ factor del tipo de carga (Anejo C)

$\varepsilon_{td} := K_L \cdot \left(\varepsilon_{cd} + \varepsilon_{qd} + \varepsilon_{ad} \right) = 1.87$ suma de deformaciones debidas a los efectos de las cargas de diseño

$\varepsilon_{u.k} := 7$ valor máximo permitido en ULS

$\gamma_m := 1$ factor de seguridad parcial (Anejo nacional)

$$\varepsilon_{ud} := \frac{\varepsilon_{u.k}}{\gamma_m} = 7$$

$verifica\left(\varepsilon_{td} \le \varepsilon_{ud} \right) = \text{"OK"}$

$\varepsilon_{qd} = 0.71$ deformación máxima en cizalla

$verifica\left(\varepsilon_{qd} \le 1 \right) = \text{"OK"}$

5.3.3 b) ESFUERZOS DE TRACCIÓN EN LAS PLACAS DE REFUERZO

5.3.3.5 Espesor de las placas de refuerzo

$K_p := 1.3$ factor de corrección del esfuerzo

$t_1 := t$ espesor del elastómero a cada lado de la placa

$t_2 := t$

$K_h := 1$ factor para los esfuerzos de tracción inducidos en la placa (Kh=1 sin agujeros, Kh=2 con agujeros)

$$t_{s.min} := \frac{K_p \cdot F_{z.d.max} \cdot \left(t_1 + t_2 \right) \cdot K_h \cdot \gamma_m}{A_r \cdot f_y} = 0.19 \text{ mm}$$

$verifica\left(t_s > t_{s.min} \right) = \text{"OK"}$

5.3.3 c) CRITERIOS DE ESTABILIDAD

5.3.3.6 Condiciones límite

Condición límite de rotación (evitar despegue parcial)

$E_b := 2000 \text{ MPa}$ módulo de compresibilidad

$$u_z := \frac{F_{z.d.max} \cdot \left(t \cdot n \right)}{A'} \cdot \left(\frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b} \right) = 0.53 \text{ mm}$$ asiento uniforme del apoyo §5.3.3.7

$K_{r.d} := 3$ factor de rotación (Anexo B)

$$u'_z := \frac{a' \cdot \alpha_{ad} + b' \cdot \alpha_{bd}}{K_{r.d}} = 0.53 \text{ mm}$$ elevación en el borde del apoyo

$verifica\left(u_z > u'_z \right) = \text{"OK"}$

Condición límite de estabilidad a la torsión

$$\sigma_{max.d} := \frac{F_{z.d.max}}{A_r} = 2.18 \text{ MPa}$$ tensión vertical máxima bajo cargas de diseño

$$\sigma_{lim} := \frac{2 \cdot \text{Min}\left(a' ; b' \right) \cdot G \cdot S}{3 \cdot \left(n \cdot t \right)} = 13.58 \text{ MPa}$$ tensión vertical límite

$verifica\left(\sigma_{max.d} \le \sigma_{lim} \right) = \text{"OK"}$

Condición límite de no deslizamiento

$F_{x.d.u} := \frac{A_r \cdot G}{n \cdot t} \cdot u_{x.d.too} = 12.23\ kN$ fuerzas longitudinales debidas a desplazamientos impuestos

$F_{x.d.F} = 5.8\ kN$ fuerzas longitudinales debidas a fuerzas

$F_{x.d} := F_{x.d.u} + F_{x.d.F} = 18.03\ kN$ resultante de fuerzas longitudinales

$F_{y.d} := F_{y.d.F} = 0\ kN$ resultante de fuerzas transversales

$F_{xy.d} := \sqrt{F_{x.d}^{\ 2} + F_{y.d}^{\ 2}} = 18.03\ kN$ resultante de todas las fuerzas horizontales

$\sigma_{min.d.perm} := \frac{F_{z.d.min.perm}}{A_r} = 0.52\ MPa$

$verifica\left(\sigma_{min.d.perm} \geq 3\ MPa\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

$\sigma_{min.d} := \frac{F_{z.d.min}}{A_r} = 0.11\ MPa$ media del esfuerzo en compresión para la reacción mínima vertical coexistente con Fxy.d

$K_f := 0.2$ Kf=0.6 para el hormigón; Kf=0.2 otras superficies (incluidos morteros de lecho de resina)

$\mu_e := 0.1 + \frac{1.5 \cdot K_f}{\frac{\sigma_{min.d}}{MPa}} = 2.85$

NOTA a EN1337-3
Los valores de diseño de los coeficientes de fricción para los condicionantes de deslizamiento son relativamente bajos para permitir los efectos a largo plazo. Podrán especificarse valores más onerosos de μ.e que los mencionados (...)

$F_{x.resp} := \mu_e \cdot F_{z.d.min} = 7.1\ kN$

$verifica\left(F_{xy.d} \leq F_{x.resp}\right) = \text{"NO VERIFICA"}$ $F_{xy.d} = 18\ kN$

Cuando un apoyo no cumple los requisitos para la estabilidad frente al deslizamiento deben suministrarse medios positivos de localización para resistir la totalidad de las fuerzas horizontales

---

RESUMEN DE VERIFICACIONES EN1337

5.3.3 Bases de diseño

a) Deformación máxima

$verifica\left(\varepsilon_{td} \leq \varepsilon_{ud}\right) = \text{"OK"}$

$verifica\left(\varepsilon_{qd} \leq 1\right) = \text{"OK"}$

b) Esfuerzos en placas de refuerzo

$verifica\left(t_s \geq t_{s.min}\right) = \text{"OK"}$

c) Criterios de estabilidad

Condición límite de rotación

$verifica\left(u_z > u'_z\right) = \text{"OK"}$

Estabilidad a la torsión

$verifica\left(\sigma_{max.d} < \sigma_{lim}\right) = \text{"OK"}$

Condición de no deslizamiento

$verifica\left(\sigma_{min.d.perm} > 3\ MPa\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

$verifica\left(F_{xy.d} < F_{x.resp}\right) = \text{"NO VERIFICA"}$

Cuando un apoyo no cumple los requisitos para la estabilidad frente al deslizamiento deben suministrarse medios positivos de localización para resistir la totalidad de las fuerzas horizontales $F_{xy.d} = 18\ kN$

FACTOR FORMA NEOPRENOS - Ajuste Tabla 4 EN1337-3 para 0.5<a/b<2

$a = 150\ \text{mm}$

$b = 200\ \text{mm}$

$\text{verifica}\left(\left(0.5 \le \frac{a}{b}\right) \wedge \left(\frac{a}{b} \le 2\right)\right) = \text{"OK"}$

RIGIDEZ DEL APARATO DE APOYO

$$E_x := \frac{1}{\frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b}} = 111\ \text{MPa}$$

$K_x := \frac{E_x \cdot A'}{n \cdot t} = 94272\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ Rigidez vertical

$K_\tau := \frac{G \cdot a \cdot b}{n \cdot t} = 844\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ Rigidez tangencial

$K_{\theta x} := \frac{\pi \cdot G \cdot a \cdot b^3}{32 \cdot e_N} = 3\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Torsión en planta

$K_{\theta y} := \frac{G \cdot a'^5 \cdot b'}{n \cdot t^3 \cdot K_s\left(\frac{b}{a}\right)} = 63\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Rigidez a la rotación alrededor eje paralelo 'b'

$b = 0.2\ \text{m}$

$K_{\theta z} := \frac{G \cdot b'^5 \cdot a'}{n \cdot t^3 \cdot K_s\left(\frac{a}{b}\right)} = 163\ \frac{\text{m kN}}{\text{rad}}$ Rigidez a la rotación alrededor eje paralelo 'a'

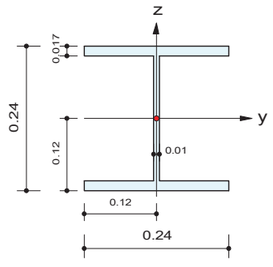
$a = 0.15\ \text{m}$

APÈNDIX 3. PILES METÀL·LIQUES

FUSTS METÀL·LICS

1. Design Information

Design Code	Eurocode3-2:05
Unit System	kN, m
Member No	22
Material	S275 (No:10)
	(Fy = 275000, Es = 210000000)
Section Name	P_HEB240 (No:40)
	(Rolled : HEB240).
Member Length	: 5.07000



Depth	0.24000	Web Thick	0.01000
Top F Width	0.24000	Top F Thick	0.01700
Bot.F Width	0.24000	Bot.F Thick	0.01700
Area	0.01060	Asz	0.00240
Qyb	0.05080	Qzb	0.00720
Iyy	0.00011	Izz	0.00004
Ybar	0.12000	Zbar	0.12000
Wely	0.00094	Welz	0.00033
ry	0.10300	rz	0.06080

2. Member Forces

Axial Force	Fxx = -211.20 (LCB: 53-, POS:I)
Bending Moments	My = -6.4813, Mz = -20.624
End Moments	Myi = -6.4813, Myj = -22.384 (for Lb)
	Myi = -6.4813, Myj = -22.384 (for Ly)
	Mzi = -20.624, Mzj = -7.5819 (for Lz)
Shear Forces	Fyy = -9.6092 (LCB: 54-, POS:J)
	Fzz = 15.6075 (LCB: 55+, POS:J)

3. Design Parameters

Unbraced Lengths	Ly = 5.07000, Lz = 5.07000, Lb = 5.07000
Effective Length Factors	Ky = 1.00, Kz = 1.00
Moment Factor / Bending Coefficient	Cmy = 0.85, Cmz = 0.85, Cb = 1.00

4. Checking Result

Axial Resistance

N_Ed/MIN[Nc_Rd, Nb_Rd] = 211.20/1492.37 = 0.142 < 1.000 ..... O.K

Bending Resistance

M_Edy/M_Rdy = 6.481/276.048 = 0.023 < 1.000 ..... O.K

M_Edz/M_Rdz = 20.624/129.577 = 0.159 < 1.000 ..... O.K

Combined Resistance

R.MNRd = MAX[M_Edy/Mny_Rd, M_Edz/Mnz_Rd]

R.BiM = (M_Edy/Mny_Rd)^Alpha + (M_Edz/Mnz_Rd)^Beta

R.byN = N_Ed/(A*fy/Gamma_M0), R.byM = M_Edy/My_Rd + M_Edz/Mz_Rd

Rc.LT1 = N_Ed/(Xiy*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT1 = (kyy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (kyz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rc.LT2 = N_Ed/(Xiz*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT2 = (Kzy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (Kzz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rmax = MAX[R.MNRd, R.BiM, (R.byN+R.byM), MAX(Rc.LT1+Rb.LT1, Rc.LT2+Rb.LT2)] = 0.299 < 1.000 .. O.K

Shear Resistance

V_Edy/Vy_Rd = 0.007 < 1.000 ..... O.K

V_Edz/Vz_Rd = 0.031 < 1.000 ..... O.K

```
-------------------------------------------------------------------------------------------
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
===========================================================================================

      +=============================================================+
      |  MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software)     |
      |  MIDAS/Civil - Design & checking system for windows         |
      +=============================================================+
      |  Steel Member Applicable Code Checking                      |
      |  Based On  AASHTO-LRFD17, AASHTO-LRFD16, AASHTO-LRFD12,     |
      |            AASHTO-LRFD02, AASHTO-LFD96, AASHTO-ASD96,       |
      |            AISC-LRFD2K, AISC-LRFD93, AISC-ASD89,            |
      |            Eurocode3-2:05, BS5950-90, IS:800-2007,          |
      |            IS:800-1984, IRC:24-2010, CSA-S6-14              |
      |                                                             |
      |                                                             |
      |                                                             |
      |                                                             |
      |                                                             |
      |                                                             |
      |                                                (c)SINCE 1989|
      +=============================================================+
      |  MIDAS Information Technology Co.,Ltd.          (MIDAS IT)   |
      |  MIDAS IT Design Development Team                           |
      +=============================================================+
      |            HomePage : www.MidasUser.com                     |
      +=============================================================+
      |  MIDAS/Civil  Version 9.1.0                                 |
      +=============================================================+

    *. DEFINITION OF LOAD COMBINATIONS WITH SCALING UP FACTORS.
-------------------------------------------------------------------------------------------
     LCB  C    Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor)
-------------------------------------------------------------------------------------------
      3+  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      3-  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      4+  1             pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      4-  1             pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      5+  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      5-  1             pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
               +     cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      9+  1        e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
      9-  1        e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
     10   1             swt1( 1.000)
     11   1             swt1( 1.000) +         swv11( 1.000)
     12   1             swt1( 1.000) +         swv12( 1.000)
     13   1             swt2( 1.000)
     14   1             swt2( 1.000) +         swv21( 1.000)
     15   1             swt2( 1.000) +         swv22( 1.000)
     17   1             swt3( 1.000)
     18   1             swt3( 1.000) +         swv31( 1.000)
     19   1             swt3( 1.000) +         swv32( 1.000)
     20   1             swt4( 1.000)
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
=============================================================================
      21  1            swt4( 1.000) +         swv41( 1.000)
      22  1            swt4( 1.000) +         swv42( 1.000)
      24  1            swl1( 1.000)
      25  1            swl2( 1.000)
      27  1            swl3( 1.000)
      28  1            swl4( 1.000)
     33+  1            e_Tg( 1.000) +          e_Tu( 0.350)
     33-  1            e_Tg( 1.000) +          e_Tu( 0.350)
     34+  1            e_Tg( 0.750) +          e_Tu( 1.000)
     34-  1            e_Tg( 0.750) +          e_Tu( 1.000)
     36+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +        e_wtsc( 0.300)
              +       e_nieve( 0.800)
     36-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +        e_wtsc( 0.300)
              +       e_nieve( 0.800)
     37+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +          e_wl( 0.300)
              +       e_nieve( 0.800)
     37-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +          e_wl( 0.300)
              +       e_nieve( 0.800)
     38+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +          e_T( 0.600)
     38-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 1.000) +       e_SC_hor( 1.000) +          e_T( 0.600)
     39+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wt( 1.000) +         e_nieve( 0.800)
     39-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wt( 1.000) +         e_nieve( 0.800)
     40+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 1.000) +         e_nieve( 0.800)
     40-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 1.000) +         e_nieve( 0.800)
     41+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +       e_nieve( 1.000) +              e_T( 0.600)
     41-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +       e_nieve( 1.000) +              e_T( 0.600)
     42+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
=============================================================================
              +         e_wt( 0.300) +         e_nieve( 1.000)
     42-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wt( 0.300) +         e_nieve( 1.000)
     43+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 0.300) +         e_nieve( 1.000)
     43-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 0.300) +         e_nieve( 1.000)
     44+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 0.400) +       e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 1.000)
     44-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 0.400) +       e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 1.000)
     45+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +       e_nieve( 0.800) +              e_T( 1.000)
     45-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +       e_nieve( 0.800) +              e_T( 1.000)
     46+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 0.400) +       e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 0.500)
     46-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +     e_SC_vert( 0.400) +       e_SC_hor( 0.400) +          e_T( 0.500)
     47+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +           e_T( 0.600)
     47-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +           e_T( 0.600)
     48+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wt( 0.200) +              e_T( 0.500)
     48-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wt( 0.200) +              e_T( 0.500)
     49+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 0.200) +              e_T( 0.500)
     49-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +         e_wl( 0.200) +              e_T( 0.500)
     50+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +           e_T( 0.500)
     50-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
              +      cp_tanca( 1.000) +     cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
              +           e_T( 0.500)
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

     51+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     51-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     52+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     52-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     53+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     53-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     54+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     54-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55+  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55-  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     56+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     56-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57+  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57-  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     58+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     58-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     59+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     59-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     60+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     60-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     62+  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
     62-  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

     *. PROJECT     :
     *. MEMBER NO   =     22,  ELEMENT TYPE = Beam
     *. LOADCOMB NO =    53-,  MATERIAL NO  =    10,  SECTION NO =    40
     *. UNIT SYSTEM : kN, m

     *. SECTION PROPERTIES : Designation = P_HEB240, HEB240
        Shape     = I - Section. (Rolled)
        Depth     =      0.240,  Top F Width =      0.240,  Bot.F Width =      0.240
        Web Thick =      0.010,  Top F Thick =      0.017,  Bot.F Thick =      0.017

        Area = 1.06000e-02,  Avy  = 8.54000e-03,  Avz  = 3.32400e-03
        Ybar = 1.20000e-01,  Zbar = 1.20000e-01,  Qyb  = 5.07965e-02,  Qzb  = 7.20000e-03
        Wely = 9.38000e-04,  Welz = 3.27000e-04,  Wply = 1.05400e-03,  Wplz = 4.94750e-04
        Iyy  = 1.12600e-04,  Izz  = 3.92000e-05,  Iyz  = 0.00000e+00
        iy   = 1.03000e-01,  iz   = 6.08000e-02
        J    = 8.60413e-07,  Cwp  = 4.86946e-07

     *. DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
        Ly   = 5.07000e+00,  Lz   = 5.07000e+00,  Lb   = 5.07000e+00
        Ky   = 1.00000e+00,  Kz   = 1.00000e+00

     *. MATERIAL PROPERTIES :
        Fy   = 2.75000e+05,  Es   = 2.10000e+08,  MATERIAL NAME  = S275

     *. FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
        Axial Force      Fxx =-2.11199e+02
        Shear Forces     Fyy =-6.93397e+00,  Fzz =-3.06781e+00
        Bending Moments  My  =-6.48129e+00,  Mz  =-2.06239e+01
        End Moments      Myi =-6.48129e+00,  Myj =-2.23842e+01  (for Lb)
                         Myi =-6.48129e+00,  Myj =-2.23842e+01  (for Ly)
                         Mzi =-2.06239e+01,  Mzj =-7.58191e+00  (for Lz)

     *. Sign conventions for stress and axial force.
        - Stress : Compression positive.
        - Axial force: Tension positive.


================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

     ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
          [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
          -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
          -. b/t    = BTR =    5.53
          -. sigma1 =   55460.728 KPa.
          -. sigma2 =   22807.087 KPa.
          -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. b/t    = BTR =    5.53
           -. sigma1 =   67759.196 KPa.
           -. sigma2 =   35105.556 KPa.
           -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY WEB OF SECTION (HTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression Internal Parts.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. d/t    = HTR =   16.40
           -. sigma1 =   24126.440 KPa.
           -. sigma2 =   15722.487 KPa.
           -. HTR < 33*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   APPLIED FACTORS.
================================================================================

      ( ). Calculate equivalent uniform moment factors (Cmy,Cmz,CmLT).
           [ Eurocode3:05 Annex A. Table A.1, A.2 ]
           -. Cmy,0    = 0.850
           -. Cmz,0    = 0.868
           -. Cmy (Default or User Defined Value) = 0.850
           -. Cmz (Default or User Defined Value) = 0.850
           -. CmLT (Default or User Defined Value) = 1.000
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Partial Factors (Gamma_Mi).
           [ Eurocode3:05 6.1 ]
           -. Gamma_M0 =  1.05
           -. Gamma_M1 =  1.10
           -. Gamma_M2 =  1.25

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK AXIAL RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Check slenderness ratio of axial compression member (Kl/i).
           -. Kl/i  =    83.4  <   200.0  --->  O.K.

      ( ). Calculate axial compressive resistance (Nc_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.4 ]
           -. Nc_Rd    = fy * Area / Gamma_M0 =       2776.19 kN.

      ( ). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nc_Rd).
                N_Ed             211.20
           -. -----  =  ---------------  =  0.076  <  1.000  --->  O.K.
              Nc_Rd            2776.19

      ( ). Calculate buckling resistance of compression member (Nb_Rdy, Nb_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.3.1.1, 6.3.1.2 ]
           -. Beta_A    = Aeff / Area      =   1.000
           -. Lambda1   = Pi * SQRT(Es/fy) =  86.815
           -. Lambda_by = {(Ky*Ly/iy)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.567
           -. Ncry      = Pi^2*Es*Iyy / (Ky*Ly)^2            =       9079.07 kN.
           -. Lambda_by < 0.2 or N_Ed/Ncry < 0.04 --> No need to check.

           -. Lambda_bz = {(Kz*Lz/iz)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.961
           -. Ncrz      = Pi^2*Es*Izz / (Kz*Lz)^2            =       3160.74 kN.
           -. Lambda_bz > 0.2 and N_Ed/Ncrz > 0.04 --> Need to check.
           -. Alphaz    =   0.490
           -. Phiz      = 0.5 * [ 1 + Alphaz*(Lambda_bz-0.2) + Lambda_bz^2 ]   =   1.148
           -. Xiz       = MIN [ 1 / [Phiz + SQRT(Phiz^2 - Lambda_bz^2)], 1.0 ] =   0.563
           -. Nb_Rdz    = Xiz*Beta_A*Area*fy / Gamma_M1 =       1492.37 kN.

      ( ). Check ratio of buckling resistance (N_Ed/Nb_Rd).
           -. Nb_Rd  = MIN[ Nb_Rdy, Nb_Rdz ] =       1492.37 kN.
                N_Ed             211.20
           -. -----  =  ---------------  =  0.142  <  1.000  --->  O.K.
              Nb_Rd            1492.37

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK SHEAR RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate shear area.
           [ Eurocode3:05  6.2.6, EN1993-1-5:04 5.1 NOTE 2 ]
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                          Version 9.1.0
================================================================================

          -. eta    = 1.2 (Fy < 460 MPa.)
          -. r      =    0.0210 m.
          -. Avy    = Area - hw*tw                  =        0.0085 m^2.
          -. Avz1   = eta*hw*tw                     =        0.0025 m^2.
          -. Avz2   = Area - 2*B*tf + (tw + 2*r)*tf =        0.0033 m^2.
          -. Avz    = MAX[ Avz1, Avz2 ]             =        0.0033 m^2.

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-y direction (Vpl_Rdy).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdy = [ Avy*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =       1291.34 kN.

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edy/Vpl_Rdy).
           ( LCB =  54-, POS =    J )
           -. Applied shear force : V_Edy   =          9.61 kN.
              V_Edy                 9.61
           -. -------  =  ---------------  =  0.007  <  1.000  --->  O.K.
             Vpl_Rdy           1291.34

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-z direction (Vpl_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdz = [ Avz*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =        502.62 kN.

      ( ). Shear Buckling Check.
           [ Eurocode3:05 6.2.6 ]
           -. HTR < 72*e/Eta   --->  No need to check!

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edz/Vpl_Rdz).
           ( LCB =  55+, POS =    J )
           -. Applied shear force : V_Edz   =         15.61 kN.
              V_Edz                15.61
           -. -------  =  ---------------  =  0.031  <  1.000  --->  O.K.
             Vpl_Rdz            502.62

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about major axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wply     =        0.0011 m^3.
           -. Mc_Rdy   = Wply * fy / Gamma_M0 =        276.05 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
              M_Edy               6.48
           -. ------  =  ---------------  =  0.023  <  1.000  --->  O.K.
             Mc_Rdy            276.05

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.
================================================================================
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                          Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wplz     =        0.0005 m^3.
           -. Mc_Rdz   = Wplz * fy / Gamma_M0 =        129.58 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
              M_Edz               20.62
           -. ------  =  ---------------  =  0.159  <  1.000  --->  O.K.
              Mc_Rdz            129.58

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK LATERAL-TORSIONAL BUCKLING RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate lateral-torsional buckling resistance (Mb_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.3.2 ]
           -. Por       =   0.300
           -. Gs        = Es / [ 2*(1+Por) ]  =80769230.769 KPa.
           -. Ncr       = Pi^2*Es*Izz / Lu^2  =       3160.74 kN.
           -. psi       =   0.290
           -. C1        =   1.525
           -. Mcr       = C1 * Ncr * SQRT [ (Cwp/Izz) + (Gs*Ixx)/Ncr ] =        894.14 kN-m.

           -. Lambda_LT_bar  = SQRT [ Wply*fy / Mcr ] =   0.569
           -. Lambda_LT_bar0 =    0.200
           -. Lambda_LT_bar =    0.569 > Lambda_LT_bar0   =    0.200
           -. M_Ed/Mcr      =    0.007 < Lambda_LT_bar0^2 =    0.040
           If Lambda_LT_bar < Lambda_LT_bar0 or M_Ed/Mcr < Lambda_LT_bar0^2,
           No allowance for lateral-torsional buckling necessary.

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
           -. My_Rd = Mc_Rdy =        276.05 kN-m.

      ( ). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edy / Vpl_Rdy < 0.5
           -. Mz_Rd = Mc_Rdz =        129.58 kN-m.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
==============================================================================

      ( ). Check general interaction ratio.
           [ Eurocode3:05  6.2.1 (6.2) ] - Class1 or Class2
                        N_Ed     M_Edy     M_Edz
           -. Rmax1  = ------ + ------- + -------
                        N_Rd     My_Rd     Mz_Rd
                     =  0.259  <  1.000  --->  O.K.

      ( ). Check interaction ratio of bending and axial force member.
           [ Eurocode3:05  6.2.9 (6.31 ~ 6.41) ] - Class1 or Class2
           -. n      = N_Ed / Npl_Rd   =  0.076
           -. a      = MIN[ (Area-2b*tf)/Area, 0.5 ] =  0.230
           -. Alpha  =  2.000
           -. Beta   = MAX[ 5*n, 1.0 ] =  1.000

           -. N_Ed < 0.25*Npl_Rd           =        694.05 kN.
           -. N_Ed < 0.5*hw*tw*fy/Gamma_M0 =        269.76 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mny_Rd = Mply_Rd        =        276.05 kN-m.
           -. Rmaxy  = M_Edy / Mny_Rd =  0.023  <  1.000  --->  O.K.

           -. N_Ed < hw*tw*fy/Gamma_M0 =        917.19 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mnz_Rd = Mplz_Rd        =        129.58 kN-m.
           -. Rmaxz  = M_Edz / Mnz_Rd =  0.159  <  1.000  --->  O.K.

           -. Rmax2  =  [ | M_Edy  |^(Alpha)  | M_Edz  |^(Beta) ]
                        [ |--------|      +   |-------|        ]
                        [ | Mny_Rd |          | Mnz_Rd |        ]
                     =  0.160  <  1.000  --->  O.K.

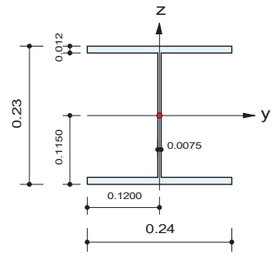
      ( ). Check interaction ratio of bending and axial compression member.
           [ Eurocode3:05  6.3.1, 6.2.9.3 (6.61, 6.62), Annex A ]
           -. N_Ed     =       -211.20 kN.
           -. M_Edy    =         -6.48 kN-m.
           -. M_Edz    =        -20.62 kN-m.
           -. kyy      =   0.870
           -. kyz      =   0.620
           -. kzy      =   0.453
           -. kzz      =   0.879
           -. Xiy      =   1.000
           -. Xiz      =   0.563
           -. XiLT     =   1.000
           -. N_Rk     = A*fy    =       2915.00 kN.
           -. My_Rk    = Wply*fy =        289.85 kN-m.
           -. Mz_Rk    = Wplz*fy =        136.06 kN-m.
           -. N_Ed*eNy = 0.0 (Not Slender)
           -. N_Ed*eNZ = 0.0 (Not Slender)
                              N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
           -. Rmax_LT1 = ----------------- + kyy * ------------------ + kyz * ----------------
                         Xiy*N_Rk/Gamma_M1        XiLT*My_Rk/Gamma_M1         Mz_Rk/Gamma_M1
                      =  0.204  <  1.000  --->  O.K.
                              N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
           -. Rmax_LT2 = ----------------- + kzy * ------------------ + kzz * ----------------
                         Xiz*N_Rk/Gamma_M1        XiLT*My_Rk/Gamma_M1         Mz_Rk/Gamma_M1
                      =  0.299  <  1.000  --->  O.K.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
==============================================================================

           -. Rmax   = MAX[ MAX(Rmax1, Rmax2), MAX(Rmax_LT1, Rmax_LT2) ] =  0.299  <  1.000  --->  O.K.
```

1. Design Information

Design Code	Eurocode3-2:05
Unit System	kN, m
Member No	26
Material	S275 (No:10)
	(Fy = 275000, Es = 210000000)
Section Name	P_HEA240 (No:41)
	(Rolled : HEA240).
Member Length	: 4.41000



Depth	0.23000	Web Thick	0.00750
Top F Width	0.24000	Top F Thick	0.01200
Bot.F Width	0.24000	Bot.F Thick	0.01200
Area	0.00768	Asz	0.00173
Qyb	0.04716	Qzb	0.00720
Iyy	0.00008	Izz	0.00003
Ybar	0.12000	Zbar	0.11500
Wely	0.00068	Welz	0.00023
ry	0.10100	rz	0.06000

2. Member Forces

Axial Force	Fxx = -177.06 (LCB: 53-, POS:I)
Bending Moments	My = -4.3858, Mz = -15.066
End Moments	Myi = -4.3858, Myj = 0.00000 (for Lb)
	Myi = -4.3858, Myj = 0.00000 (for Ly)
	Mzi = -15.066, Mzj = 0.00000 (for Lz)
Shear Forces	Fyy = -3.6794 (LCB: 54-, POS:J)
	Fzz = -6.6604 (LCB: 55-, POS:J)

3. Design Parameters

Unbraced Lengths	Ly = 4.41000, Lz = 4.41000, Lb = 4.41000
Effective Length Factors	Ky = 1.00, Kz = 1.00
Moment Factor / Bending Coefficient	Cmy = 0.85, Cmz = 0.85, Cb = 1.00

4. Checking Result

Axial Resistance

N_Ed/MIN[Nc_Rd, Nb_Rd] = 177.06/1215.22 = 0.146 < 1.000 ..... O.K

Bending Resistance

M_Edy/M_Rdy = 4.386/194.857 = 0.023 < 1.000 ..... O.K

M_Edz/M_Rdz = 15.0658/91.2730 = 0.165 < 1.000 ..... O.K

Combined Resistance

R.MNRd = MAX[M_Edy/Mny_Rd, M_Edz/Mnz_Rd]

R.BiM = (M_Edy/Mny_Rd)^Alpha + (M_Edz/Mnz_Rd)^Beta

R.byN = N_Ed/(A*fy/Gamma_M0), R.byM = M_Edy/My_Rd + M_Edz/Mz_Rd

Rc.LT1 = N_Ed/(Xiy*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT1 = (kyy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (kyz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rc.LT2 = N_Ed/(Xiz*A*fy/Gamma_M1)

Rb.LT2 = (Kzy*M_Edy)/(Xi_LT*Wply*fy/Gamma_M1) + (Kzz*M_Edz)/(Wplz*fy/Gamma_M1)

Rmax = MAX[R.MNRd, R.BiM, (R.byN+R.byM), MAX(Rc.LT1+Rb.LT1, Rc.LT2+Rb.LT2)] = 0.307 < 1.000 .. O.K

Shear Resistance

V_Edy/Vy_Rd = 0.004 < 1.000 ..... O.K

V_Edz/Vz_Rd = 0.018 < 1.000 ..... O.K

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                          Version 9.1.0
================================================================================================


      +============================================================+
      |  MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software)    |
      |  MIDAS/Civil - Design & checking system for windows        |
      +============================================================+
      |  Steel Member Applicable Code Checking                     |
      |  Based On  AASHTO-LRFD17, AASHTO-LRFD16, AASHTO-LRFD12,    |
      |            AASHTO-LRFD02, AASHTO-LFD96, AASHTO-ASD96,      |
      |            AISC-LRFD2K, AISC-LRFD93, AISC-ASD89,           |
      |            Eurocode3-2:05, BS5950-90, IS:800-2007,         |
      |            IS:800-1984, IRC:24-2010, CSA-S6-14             |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                                            |
      |                                          (c)SINCE 1989     |
      +============================================================+
      |  MIDAS Information Technology Co.,Ltd.          (MIDAS IT)  |
      |  MIDAS IT Design Development Team                          |
      +============================================================+
      |            HomePage : www.MidasUser.com                    |
      +============================================================+
      |  MIDAS/Civil  Version 9.1.0                                |
      +============================================================+


    *. DEFINITION OF LOAD COMBINATIONS WITH SCALING UP FACTORS.
------------------------------------------------------------------------------------------------
     LCB  C    Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor) + Loadcase Name(Factor)
------------------------------------------------------------------------------------------------
      3+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
                +      cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      3-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.500)
                +      cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      4+  1              pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
                +      cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      4-  1              pp( 1.350) +       pp_losa( 1.350) +      reologia( 0.675)
                +      cp_tanca( 1.350) +    cp_tierras( 1.500) +       empujes( 1.500)
      5+  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
                +      cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      5-  1              pp( 1.000) +       pp_losa( 1.000) +      reologia( 0.675)
                +      cp_tanca( 1.000) +    cp_tierras( 1.000) +       empujes( 1.000)
      9+  1         e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
      9-  1         e_SC_vert( 1.000) +      e_SC_hor( 1.000)
     10   1              swt1( 1.000)
     11   1              swt1( 1.000) +         swv11( 1.000)
     12   1              swt1( 1.000) +         swv12( 1.000)
     13   1              swt2( 1.000)
     14   1              swt2( 1.000) +         swv21( 1.000)
     15   1              swt2( 1.000) +         swv22( 1.000)
     17   1              swt3( 1.000)
     18   1              swt3( 1.000) +         swv31( 1.000)
     19   1              swt3( 1.000) +         swv32( 1.000)
     20   1              swt4( 1.000)
```

MIDAS/Civil - Steel Code Checking[Eurocode3-2:05] Version 9.1.0

21	1	swt4(1.000) +	swv41(1.000)		
22	1	swt4(1.000) +	swv42(1.000)		
24	1	swl1(1.000)			
25	1	swl2(1.000)			
27	1	swl3(1.000)			
28	1	swl4(1.000)			
33+	1	e_Tg(1.000) +	e_Tu(0.350)		
33-	1	e_Tg(1.000) +	e_Tu(0.350)		
34+	1	e_Tg(0.750) +	e_Tu(1.000)		
34-	1	e_Tg(0.750) +	e_Tu(1.000)		
36+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_wtsc(0.300)	
	+	e_nieve(0.800)			
36-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_wtsc(0.300)	
	+	e_nieve(0.800)			
37+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_wl(0.300)	
	+	e_nieve(0.800)			
37-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_wl(0.300)	
	+	e_nieve(0.800)			
38+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_T(0.600)	
38-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(1.000) +	e_SC_hor(1.000) +	e_T(0.600)	
39+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wt(1.000) +	e_nieve(0.800)		
39-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wt(1.000) +	e_nieve(0.800)		
40+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(1.000) +	e_nieve(0.800)		
40-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(1.000) +	e_nieve(0.800)		
41+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_nieve(1.000) +	e_T(0.600)		
41-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_nieve(1.000) +	e_T(0.600)		
42+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	

MIDAS/Civil - Steel Code Checking[Eurocode3-2:05] Version 9.1.0

	+	e_wt(0.300) +	e_nieve(1.000)		
42-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wt(0.300) +	e_nieve(1.000)		
43+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(0.300) +	e_nieve(1.000)		
43-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(0.300) +	e_nieve(1.000)		
44+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(0.400) +	e_SC_hor(0.400) +	e_T(1.000)	
44-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(0.400) +	e_SC_hor(0.400) +	e_T(1.000)	
45+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_nieve(0.800) +	e_T(1.000)		
45-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_nieve(0.800) +	e_T(1.000)		
46+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(0.400) +	e_SC_hor(0.400) +	e_T(0.500)	
46-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_SC_vert(0.400) +	e_SC_hor(0.400) +	e_T(0.500)	
47+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_T(0.600)			
47-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_T(0.600)			
48+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wt(0.200) +	e_T(0.500)		
48-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wt(0.200) +	e_T(0.500)		
49+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(0.200) +	e_T(0.500)		
49-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_wl(0.200) +	e_T(0.500)		
50+	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_T(0.500)			
50-	1	pp(1.000) +	pp_losa(1.000) +	reologia(0.500)	
	+	cp_tanca(1.000) +	cp_tierras(1.000) +	empujes(1.000)	
	+	e_T(0.500)			

```
--------------------------------------------------------------------------------
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                Version 9.1.0
================================================================================

     51+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     51-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wtsc( 0.450)
     52+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     52-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +        e_wlsc( 0.450)
     53+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     53-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 1.350) +      e_SC_hor( 1.350)
               +          e_T( 0.900)
     54+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     54-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55+  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     55-  1              Gd( 1.000) +          e_wl( 1.500) +       e_nieve( 1.200)
     56+  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     56-  1              Gd( 1.000) +          e_wt( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57+  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     57-  1              Gd( 1.000) +        e_wlsc( 0.450) +       e_nieve( 1.500)
     58+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     58-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.500) +           e_T( 0.900)
     59+  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     59-  1              Gd( 1.000) +     e_SC_vert( 0.540) +      e_SC_hor( 0.540)
               +          e_T( 1.500)
     60+  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     60-  1              Gd( 1.000) +       e_nieve( 1.200) +           e_T( 1.500)
     62+  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
     62-  1        e_SC_vert( 0.400) +      e_SC_hor( 0.400)
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                Version 9.1.0
================================================================================

     *. PROJECT     :
     *. MEMBER NO   =     26,  ELEMENT TYPE = Beam
     *. LOADCOMB NO =    53-,  MATERIAL NO  =    10,  SECTION NO =    41
     *. UNIT SYSTEM : kN, m

     *. SECTION PROPERTIES : Designation = P_HEA240, HEA240
        Shape     = I - Section. (Rolled)
        Depth     =      0.230,  Top F Width =      0.240,  Bot.F Width =      0.240
        Web Thick =      0.007,  Top F Thick =      0.012,  Bot.F Thick =      0.012

        Area = 7.68000e-03,  Avy  = 6.13500e-03,  Avz  = 2.51400e-03
        Ybar = 1.20000e-01,  Zbar = 1.15000e-01,  Qyb  = 4.71605e-02,  Qzb  = 7.20000e-03
        Wely = 6.75000e-04,  Welz = 2.31000e-04,  Wply = 7.44000e-04,  Wplz = 3.48497e-04
        Iyy  = 7.76000e-05,  Izz  = 2.77000e-05,  Iyz  = 0.00000e+00
        iy   = 1.01000e-01,  iz   = 6.00000e-02
        J    = 3.07136e-07,  Cwp  = 3.28486e-07

     *. DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
        Ly   = 4.41000e+00,  Lz   = 4.41000e+00,  Lb   = 4.41000e+00
        Ky   = 1.00000e+00,  Kz   = 1.00000e+00

     *. MATERIAL PROPERTIES :
        Fy   = 2.75000e+05,  Es   = 2.10000e+08,  MATERIAL NAME  = S275

     *. FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
        Axial Force      Fxx =-1.77061e+02
        Shear Forces     Fyy =-3.41628e+00,  Fzz =-9.94505e-01
        Bending Moments  My  =-4.38577e+00,  Mz  =-1.50658e+01
        End Moments      Myi =-4.38577e+00,  Myj = 0.00000e+00  (for Lb)
                         Myi =-4.38577e+00,  Myj = 0.00000e+00  (for Ly)
                         Mzi =-1.50658e+01,  Mzj = 0.00000e+00  (for Lz)

     *. Sign conventions for stress and axial force.
        - Stress : Compression positive.
        - Axial force: Tension positive.


================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

     ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
          [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
          -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
          -. b/t    = BTR =    7.94
          -. sigma1 =   60390.693 KPa.
          -. sigma2 =   26076.278 KPa.
          -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY LEFT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression outstand flanges.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. b/t    = BTR =    7.94
           -. sigma1 =   72180.392 KPa.
           -. sigma2 =   37865.976 KPa.
           -. BTR < 9*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY RIGHT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of tension outstand flanges.
           -. Not Checking the Section Classification.

================================================================================
   [[[*]]]   CLASSIFY WEB OF SECTION (HTR).
================================================================================

      ( ). Determine classification of compression Internal Parts.
           [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5 ]
           -. e      = SQRT( 235/fy )  =    0.92
           -. d/t    = HTR =   21.87
           -. sigma1 =   27258.066 KPa.
           -. sigma2 =   18851.499 KPa.
           -. HTR < 33*e  ( Class 1 : Plastic ).

================================================================================
   [[[*]]]   APPLIED FACTORS.
================================================================================

      ( ). Calculate equivalent uniform moment factors (Cmy,Cmz,CmLT).
           [ Eurocode3:05 Annex A. Table A.1, A.2 ]
           -. Cmy,0    = 0.787
           -. Cmz,0    = 0.783
           -. Cmy (Default or User Defined Value) = 0.850
           -. Cmz (Default or User Defined Value) = 0.850
           -. CmLT (Default or User Defined Value) = 1.000
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                        Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Partial Factors (Gamma_Mi).
           [ Eurocode3:05 6.1 ]
           -. Gamma_M0 =  1.05
           -. Gamma_M1 =  1.10
           -. Gamma_M2 =  1.25

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK AXIAL RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Check slenderness ratio of axial compression member (Kl/i).
           -. Kl/i  =    73.5  <   200.0  --->  O.K.

      ( ). Calculate axial compressive resistance (Nc_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.4 ]
           -. Nc_Rd    = fy * Area / Gamma_M0 =       2011.43 kN.

      ( ). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nc_Rd).
                N_Ed             177.06
           -. -----  =  ---------------  =  0.088  <  1.000  --->  O.K.
              Nc_Rd            2011.43

      ( ). Calculate buckling resistance of compression member (Nb_Rdy, Nb_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.3.1.1, 6.3.1.2 ]
           -. Beta_A    = Aeff / Area      =   1.000
           -. Lambda1   = Pi * SQRT(Es/fy) =  86.815
           -. Lambda_by = {(Ky*Ly/iy)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.503
           -. Ncry      = Pi^2*Es*Iyy / (Ky*Ly)^2            =       8269.96 kN.
           -. Lambda_by < 0.2 or N_Ed/Ncry < 0.04 --> No need to check.

           -. Lambda_bz = {(Kz*Lz/iz)/Lambda1} * SQRT(Beta_A) =   0.847
           -. Ncrz      = Pi^2*Es*Izz / (Kz*Lz)^2            =       2952.04 kN.
           -. Lambda_bz > 0.2 and N_Ed/Ncrz > 0.04 --> Need to check.
           -. Alphaz    =   0.490
           -. Phiz      = 0.5 * [ 1 + Alphaz*(Lambda_bz-0.2) + Lambda_bz^2 ]   =   1.017
           -. Xiz       = MIN [ 1 / [Phiz + SQRT(Phiz^2 - Lambda_bz^2)], 1.0 ] =   0.633
           -. Nb_Rdz    = Xiz*Beta_A*Area*fy / Gamma_M1 =       1215.22 kN.

      ( ). Check ratio of buckling resistance (N_Ed/Nb_Rd).
           -. Nb_Rd  = MIN[ Nb_Rdy, Nb_Rdz ] =       1215.22 kN.
                N_Ed             177.06
           -. -----  =  ---------------  =  0.146  <  1.000  --->  O.K.
              Nb_Rd            1215.22

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK SHEAR RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate shear area.
           [ Eurocode3:05  6.2.6, EN1993-1-5:04 5.1 NOTE 2 ]
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

          -. eta    = 1.2 (Fy < 460 MPa.)
          -. r      =    0.0210 m.
          -. Avy    = Area - hw*tw                  =        0.0061 m^2.
          -. Avz1   = eta*hw*tw                     =        0.0019 m^2.
          -. Avz2   = Area - 2*B*tf + (tw + 2*r)*tf =        0.0025 m^2.
          -. Avz    = MAX[ Avz1, Avz2 ]             =        0.0025 m^2.

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-y direction (Vpl_Rdy).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdy = [ Avy*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =        927.68 kN.

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edy/Vpl_Rdy).
           ( LCB =  54-, POS =    J )
           -. Applied shear force : V_Edy   =          3.68 kN.
              V_Edy                3.68
           -. -------  =  ---------------  =  0.004  <  1.000  --->  O.K.
             Vpl_Rdy            927.68

      ( ). Calculate plastic shear resistance in local-z direction (Vpl_Rdz).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.6 ]
           -. Vpl_Rdz = [ Avz*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =        380.14 kN.

      ( ). Shear Buckling Check.
           [ Eurocode3:05 6.2.6 ]
           -. HTR < 72*e/Eta   --->  No need to check!

      ( ). Check ratio of shear resistance (V_Edz/Vpl_Rdz).
           ( LCB =  55-, POS =    J )
           -. Applied shear force : V_Edz   =          6.66 kN.
              V_Edz                6.66
           -. -------  =  ---------------  =  0.018  <  1.000  --->  O.K.
             Vpl_Rdz            380.14

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about major axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wply     =        0.0007 m^3.
           -. Mc_Rdy   = Wply * fy / Gamma_M0 =        194.86 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
              M_Edy               4.39
           -. ------  =  ---------------  =  0.023  <  1.000  --->  O.K.
             Mc_Rdy             194.86

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.
================================================================================
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
================================================================================

      ( ). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.2.5 ]
           -. Wplz     =        0.0003 m^3.
           -. Mc_Rdz   = Wplz * fy / Gamma_M0 =         91.27 kN-m.

      ( ). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
              M_Edz               15.07
           -. ------  =  ---------------  =  0.165  <  1.000  --->  O.K.
              Mc_Rdz              91.27

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK LATERAL-TORSIONAL BUCKLING RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate lateral-torsional buckling resistance (Mb_Rd).
           [ Eurocode3:05  6.1, 6.3.2 ]
           -. Por       =   0.300
           -. Gs        = Es / [ 2*(1+Por) ]  =80769230.769 KPa.
           -. Ncr       = Pi^2*Es*Izz / Lu^2  =       2952.04 kN.
           -. psi       =  -0.000
           -. C1        =   1.879
           -. Mcr       = C1 * Ncr * SQRT [ (Cwp/Izz) + (Gs*Ixx)/Ncr ] =        789.57 kN-m.

           -. Lambda_LT_bar  = SQRT [ Wply*fy / Mcr ] =   0.509
           -. Lambda_LT_bar0 =    0.200
           -. Lambda_LT_bar =    0.509 > Lambda_LT_bar0   =    0.200
           -. M_Ed/Mcr      =    0.006 < Lambda_LT_bar0^2 =    0.040
           If Lambda_LT_bar < Lambda_LT_bar0 or M_Ed/Mcr < Lambda_LT_bar0^2,
           No allowance for lateral-torsional buckling necessary.

================================================================================
   [[[*]]]   CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.
================================================================================

      ( ). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
           -. My_Rd = Mc_Rdy =        194.86 kN-m.

      ( ). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
           [ Eurocode3:05  6.2.8 (6.30) ]
           -. In case of V_Edy / Vpl_Rdy < 0.5
           -. Mz_Rd = Mc_Rdz =         91.27 kN-m.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
==============================================================================

      ( ). Check general interaction ratio.
           [ Eurocode3:05  6.2.1 (6.2) ] - Class1 or Class2
                        N_Ed     M_Edy     M_Edz
           -. Rmax1  = ------ + ------- + -------
                        N_Rd     My_Rd     Mz_Rd
                     =  0.276  <  1.000  --->  O.K.

      ( ). Check interaction ratio of bending and axial force member.
           [ Eurocode3:05  6.2.9 (6.31 ~ 6.41) ] - Class1 or Class2
           -. n      = N_Ed / Npl_Rd   =  0.088
           -. a      = MIN[ (Area-2b*tf)/Area, 0.5 ] =  0.250
           -. Alpha  =  2.000
           -. Beta   = MAX[ 5*n, 1.0 ] =  1.000

           -. N_Ed < 0.25*Npl_Rd          =        502.86 kN.
           -. N_Ed < 0.5*hw*tw*fy/Gamma_M0 =       202.32 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mny_Rd = Mply_Rd        =        194.86 kN-m.
           -. Rmaxy  = M_Edy / Mny_Rd =  0.023  <  1.000  --->  O.K.

           -. N_Ed < hw*tw*fy/Gamma_M0 =        647.43 kN.
              Therefore, No allowance for the effect of axial force.
           -. Mnz_Rd = Mplz_Rd        =         91.27 kN-m.
           -. Rmaxz  = M_Edz / Mnz_Rd =  0.165  <  1.000  --->  O.K.

           -. Rmax2  =  [ | M_Edy  |^(Alpha)  | M_Edz  |^(Beta) ]
                        [ |--------|      +   |-------|        ]
                        [ | Mny_Rd |          | Mnz_Rd |        ]
                     =  0.166  <  1.000  --->  O.K.

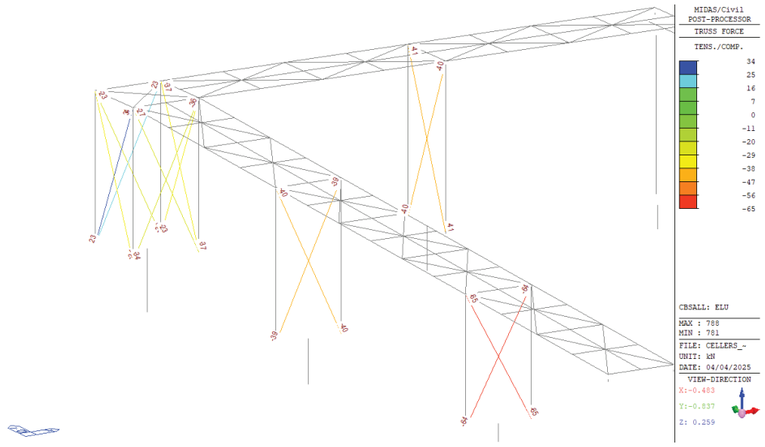
      ( ). Check interaction ratio of bending and axial compression member.
           [ Eurocode3:05  6.3.1, 6.2.9.3 (6.61, 6.62), Annex A ]
           -. N_Ed     =       -177.06 kN.
           -. M_Edy    =         -4.39 kN-m.
           -. M_Edz    =        -15.07 kN-m.
           -. kyy      =   0.866
           -. kyz      =   0.611
           -. kzy      =   0.447
           -. kzz      =   0.874
           -. Xiy      =   1.000
           -. Xiz      =   0.633
           -. XiLT     =   1.000
           -. N_Rk     = A*fy    =       2112.00 kN.
           -. My_Rk    = Wply*fy =        204.60 kN-m.
           -. Mz_Rk    = Wplz*fy =         95.84 kN-m.
           -. N_Ed*eNy = 0.0 (Not Slender)
           -. N_Ed*eNZ = 0.0 (Not Slender)
                              N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
           -. Rmax_LT1 = ----------------- + kyy * ------------------ + kyz * ----------------
                         Xiy*N_Rk/Gamma_M1         XiLT*My_Rk/Gamma_M1         Mz_Rk/Gamma_M1
                      =  0.218  <  1.000  --->  O.K.
                              N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy           M_Edz + N_Ed*eNz
           -. Rmax_LT2 = ----------------- + kzy * ------------------ + kzz * ----------------
                         Xiz*N_Rk/Gamma_M1         XiLT*My_Rk/Gamma_M1         Mz_Rk/Gamma_M1
                      =  0.307  <  1.000  --->  O.K.
```

```
 MIDAS/Civil - Steel Code Checking[ Eurocode3-2:05 ]                    Version 9.1.0
==============================================================================

           -. Rmax   = MAX[ MAX(Rmax1, Rmax2), MAX(Rmax_LT1, Rmax_LT2) ] =  0.307  <  1.000  --->  O.K.
```

ARRIOSTRAMENTS

ARRIOSTRAMIENTOS - CRUCES DE SAN ANDRÉS



$N_{Sd} := 2 \cdot 65\ kN = 130\ kN$ Axil ELU (x2 configuración en "X")

Capacidades de carga del sistema; longitudes de barra disponibles y del sistema; especificación del material, grado de resistencia del acero S355 (diámetro d_s 10–12) o S520														
Diámetro del sistema d_s [mm]	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Capacidades de carga del sistema														
Capacidad de carga $F_{t,R,d}$ [kN]	21,3	30,94	81,22	126,9	182,7	238,1	290,6	423,4	581,1	763,7	911,3	1052,4	1224,5	2016,2
Longitud mínima disponible del sistema L [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	250	310	360	440	520	560	600	700	810	940	990	1050	1160	1480
Longitud máxima disponible del sistema con una barra [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	6060	6070	11930	11950	11970	11990	11990	12020	12070	12110	12120	12140	12170	15430
Available maximum rod length L [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	6000							11850						15000

De acuerdo con la ETE-05/0207, los valores parciales de seguridad de la tabla anterior se presuponen como γ_{M0} = 1,0 y γ_{M2} = 1,25 Carga de diseño Ft,R,d según el anexo B11 de la ETE-05/0207. Las capacidades de carga de esta tabla se determinaron a partir de diferentes resistencias de material disponibles. Con la clase de resistencia S520, pueden alcanzarse valores de diseño hasta un 15 % mayores. Los valores de diseño de todas las clases de resistencia pueden consultarse en el anexo B11 de la ETE-05/0207.

$N_{Rd} := 238.1\ kN$

$verifica\left(N_{Rd} > N_{Sd}\right) = \text{"OK"}$

Sistemas de atirantado Halfen Detan

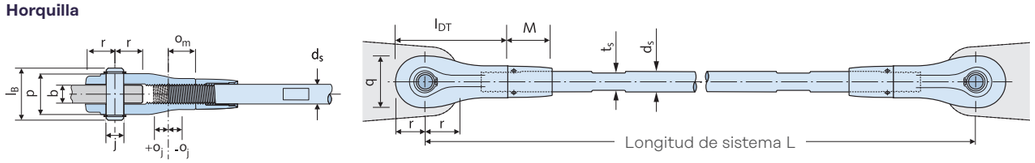
Sistema Detan-S, Evaluación Técnica Europea ETE-05/0207

Componentes del sistema — materiales y acabado							
		Barra de tracción		Horquilla		Acopladores, contratuercas	Disco de anclaje
Diámetro del sistema d_s		10–12	16–76	10–12	16–76	10–76	10–76
Material		S355J2	S520	S355J2	G20 Mn5+QT	S355J2/S235JR	S355J2
Acabado	FV	galvanizado en caliente		galvanizado en caliente		galvanizado en caliente	galvanizado en caliente
	WB	acabado rectificado		galvanizado en caliente		galvanizado en caliente	galvanizado en caliente

Capacidades de carga del sistema; longitudes de barra disponibles y del sistema; especificación del material, grado de resistencia del acero S355 (diámetro d_s 10–12) o S520														
Diámetro del sistema d_s [mm]	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Capacidades de carga del sistema														
Capacidad de carga $F_{t,R,d}$ [kN]	21,3	30,94	81,22	126,9	182,7	238,1	290,6	423,4	581,1	763,7	911,3	1052,4	1224,5	2016,2
Longitud mínima disponible del sistema L [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	250	310	360	440	520	560	600	700	810	940	990	1050	1160	1480
Longitud máxima disponible del sistema con una barra [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	6060	6070	11930	11950	11970	11990	11990	12020	12070	12110	12120	12140	12170	15430
Available maximum rod length L [mm]														
Acabado rectificado, galvanizado en caliente	6000			11850										15000

De acuerdo con la ETE-05/0207, los valores parciales de seguridad de la tabla anterior se presuponen como γ_{M0} = 1,0 y γ_{M2} = 1,25
Carga de diseño Ft,R,d según el anexo B11 de la ETE-05/0207. Las capacidades de carga de esta tabla se determinaron a partir de diferentes resistencias de material disponibles. Con la clase de resistencia S520, pueden alcanzarse valores de diseño hasta un 15 % mayores. Los valores de diseño de todas las clases de resistencia pueden consultarse en el anexo B11 de la ETE-05/0207.

Horquilla



Es posible utilizar sistemas de mayor longitud L compuestos por varias barras con acopladores de conexión.

Dimensiones del sistema [mm], materiales — véase la tabla anterior															
Diámetro del sistema	d_s	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76 ①
Longitud de horquilla	L_{DT}	60	73	89	110	133	147	160	192	225	265	285	305	335	460
Longitud de pasador	l_B	28	32	44	52	60	65	72	84	97	111	119	130	139	180
Anchura de horquilla	p	20	24	33	40	46	51	57	68	79	90	98	107	116	146
Altura de horquilla	q	26	31	41	51	61	69	75	90	105	119	125	137	146	196
Profundidad de rosca	o_m	15,0	18,5	22,5	27,0	34,0	37,5	42,5	51,0	55,0	62,5	70,5	77,5	85,0	115
Rango de ajuste de tornillos	o_j	5,0	6,5	7,5	8,0	11,0	12,5	12,5	14,0	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	39
Longitud de contratuerca	M	24,5	37,0	41,0	50,0	58,0	63,0	64,0	72,0	83,0	91,0	98,0	105	112	148
Barra de tracción		Anchura de llave t_s													Llave de gancho ②
		8	10	14	18	21	24	27	32	36	41	46	50	55	90/6
Contratuercas		Utilice alicates de contacto blando		Con llave de gancho											155/8
				25-28	30-32	34-36	40-42	45-50	52-55	68-75	68-75	80-90	80-90	80-90	

① Plazo de entrega previa petición.
② Si utiliza un tensor de cadena en lugar de una llave de gancho, le recomendamos que proteja la superficie de la barra para evitar daños (también es aplicable a los acopladores). Protección contra la corrosión: rosca de la barra galvanizada en caliente. Roscas de la horquilla selladas con tapones. Véase también la página 22 para el sistema de sellado

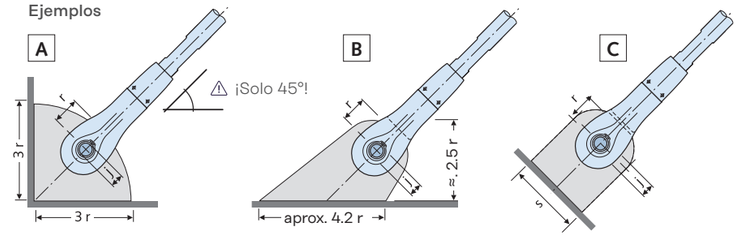
Sistemas de atirantado Halfen Detan
Sistema Detan-S, Evaluación Técnica Europea ETE-05/0207

Placas de conexión

La transferencia de carga del sistema de atirantado a las placas se considera verificada si se respetan las dimensiones de la tabla.
Las placas **no** están incluidas en el contenido del suministro.

Nota: A Solo puede utilizarse si se utiliza simultáneamente el disco de anclaje circular a 45°; véase la página 19.

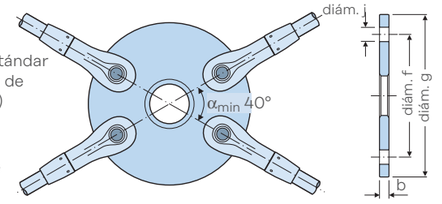
Ejemplos



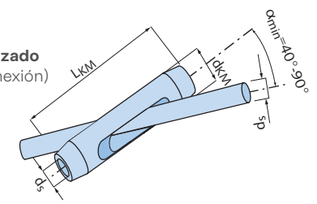
Dimensiones [mm]; material — calidades mínimas para diámetro 10–12, grado de resistencia del acero S235JR; o para diámetro 16–95, grado de resistencia															
Diámetro del sistema - ø	d_s	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Grosor placa conec.	b	8	10	15	18	20	22	25	30	35	40	45	50	55	65
Diámetro de orificio para pasador	ø j	9,5	11,5	15,5	19,5	23,5	26,5	29,5	33,5	41	47	49	53	57	76
Posición de orificio	r	15	18	24	29	35	39	43	51	60	70	76	83	88	129
Anchura mínima	s	28	33	41	53	66	76	83	97	117	134	143	152	162	222

Arriostramiento

Opción 1:
disco de anclaje, estándar K40 (ángulo mínimo de conexión α_{min} = 40°)
Ejemplo: disco de anclaje con 4 barras de tracción (máx. de 8 conexiones de barra por disco)



Opción 2:
acoplador cruzado (ángulo de conexión) α = 40°–90°

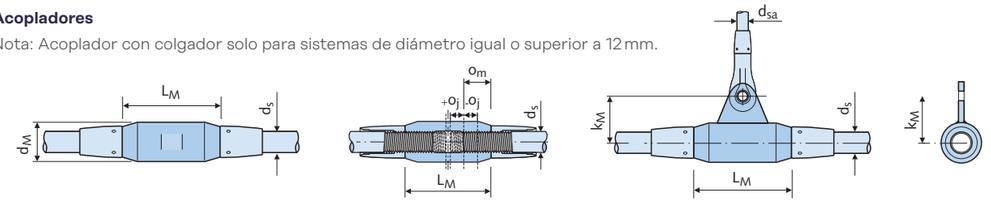


Disco de anclaje – Dimensiones [mm]; especificación del material, grado de resistencia del acero S355J2, galvanizado en caliente															
Diámetro del sistema	d_s	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Diámetro de orificios	ø f	90	110	140	180	210	240	260	310	360	420	450	490	520	702
Disco de anclaje exterior/diám.	g	120	146	186	238	280	318	346	412	480	558	600	652	692	960

Acoplador cruzado – Dimensiones [mm]; especificación del material, grado de resistencia del acero S355J2, galvanizado en caliente															
Diámetro del sistema	d_s	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Diámetro del sistema	L_{KM}	100	120	142	166	200	222	242	284	310	348	400	440	478	631
Diámetro de acoplador	d_{KM}	20	24	32	39	46	52	57	70	80	93	101	112	120	154

Acopladores

Nota: Acoplador con colgador solo para sistemas de diámetro igual o superior a 12 mm.



Dimensiones [mm]; especificación del material, grado de resistencia del acero S355J2, galvanizado en caliente															
Diámetro del sistema	d_s	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60	76
Longitud de acoplador	L_M	40	50	62	78	94	104	120	140	158	180	195	210	245	328
Diámetro de acoplador	d_M	20	22	28	35	42	47	53	64	75	87	93	98	104	155
Profundidad de rosca	o_m	15,0	18,5	22,5	27,0	34,0	37,5	42,5	51,0	55,0	62,5	70,5	77,5	85,0	115
Rango de ajuste de tornillos	o_j	5,0	6,5	7,5	8,0	11,0	12,5	12,5	14,0	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	39
Diám. sistema de suspensión	d_{sa}	–	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12
Desplazamiento de orificios de suspensión	k_m	–	28,0	31,0	44,5	48,0	50,5	57,5	72,0	86,5	98,5	111,5	124,5	137,0	140,0
Medida de llave de gancho		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	155/8

Sistemas de atirantado Halfen Detan

Acopladores y barras de compresión

Acopladores cruzados Halfen Detan



El acoplador cruzado Halfen Detan es una alternativa al acoplador cruzado de disco de anclaje. El nuevo acoplador cruzado puede utilizarse para ángulos de cruce mínimos. El acoplador cruzado puede utilizarse en lugar del disco de anclaje y 4 cabezas de horquilla. En ambos casos, se garantiza la misma capacidad de carga.

Acoplador cruzado con ángulo de cruz mínimo de 40°



Los acopladores cruzados son soluciones elegantes y permiten el cruce sin contacto de barras de tracción en el mismo plano. Otras ventajas son sus costes moderados en comparación con una solución de disco de anclaje y la facilidad de instalación.

Tirante cruzado con acoplador cruzado

Barras de compresión Halfen Detan



El sistema de atirantado Halfen Detan es un sistema inteligente que combina barras de tracción y compresión. Para complementar el sistema de atirantado Halfen Detan, también suministramos barras de compresión que se integran a la perfección visual y técnicamente en el sistema. Para integrarse y combinarse con las barras de tracción, las barras de compresión se conifican hacia los extremos de las barras, lo que permite utilizar el mismo diseño de horquilla y contratuerca para obtener un diseño uniforme. El concepto es especialmente práctico porque las horquillas son adecuadas para cargas tanto de compresión como de tracción. Esta combinación de barras de tracción y compresión ofrece por tanto grandes ventajas técnicas.

Además de los perfiles de tubo estándar, también ofrecemos otras secciones de tubo y soluciones especiales.

Arriostramiento entre una columna exterior de acero y una viga interior de acero



Los sistemas de barras de compresión se suministran preensamblados con nuestras horquillas y contratuercas estándar.

Sistema de compresión conectado a una placa soldada

ANNEX Nº7 ESTRUCTURES

Sistemas de atirantado Halfen Detan

Acabados superficiales y recubrimientos de Detan, protección antiincendios

Acabados superficiales de Detan-D

El acabado superficial suele ser un factor importante en las aplicaciones que utilizan acero inoxidable. Las barras de acero inoxidable son brillantes de serie, pero pueden satinarse o pulirse a mano en caso necesario.

Las fotografías que aparecen a continuación proporcionan orientación acerca de los acabados disponibles; los acabados reales pueden diferir levemente. Los acopladores y discos de anclaje se suministran con un acabado mecanizado liso de serie, y pueden satinarse o pulirse a mano en caso necesario.



Horquilla de acero inoxidable y contratuerca con electropulido con las barras estiradas brillantes

Horquilla de acero inoxidable y contratuerca con pulido satinado con las barras estiradas brillantes

Horquilla de acero inoxidable, contratuerca y barra pulidas a mano

Material y acabados superficiales					
Material	**Barra**	**Horquilla, tuerca**	**Acoplador**	**Acoplador cruzado**	**Disco**
Electropulido (EP)	Estirado brillante	Electro-pulido	Mecanizado	Electro-pulido	Machined
Pulido satinado (SP)	Estirado brillante	Pulido satinado	Pulido satinado	Pulido satinado	Pulido satinado
Pulido a mano (HP)	Pulido a mano	Pulido a mano	Pulido a mano	Pulido a mano	Pulido a mano

Recubrimientos dúplex

Diseño de color personalizado: Pintura en polvo

La pintura en polvo protectora satisface dos criterios: libertad en el diseño arquitectónico al aplicar color a la vez que se mejora la protección contra la corrosión. Los recubrimientos pueden ser pueden aplicados por un especialista certificado en recubrimientos.



Recubrimiento dúplex (galvanizado en caliente + recubrimiento de pinturao pintura en polvo) conforme a la norma EN ISO 12944-5.

Protección antiincendios

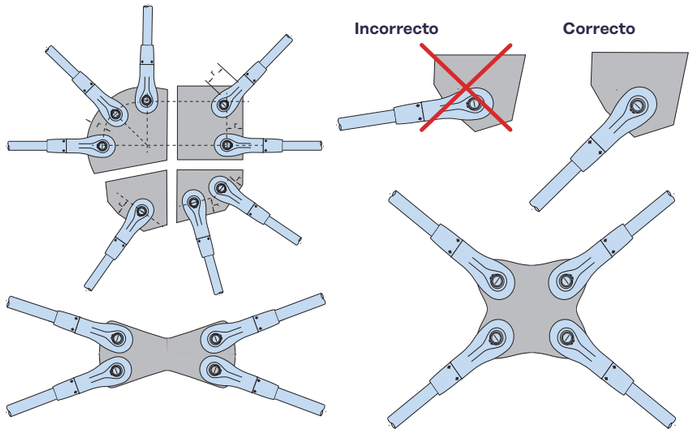
Existen en el mercado sistemas reactivos de protección contra incendios para elementos de acero con perfiles redondos homologados por el Instituto Alemán de Ingeniería de la Construcción (DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik). Con gusto podemos ponerles en contacto con el proveedor de dichos sistemas.

Encontrará descargas e información sobre el sistema de protección contra incendios HENSOTHERM® 421 KS de **Rudolf Hensel GmbH** en la página web *www.rudolf-hensel.de/421KS*.

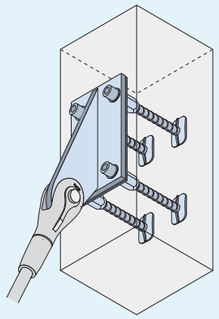
Sistemas de atirantado Halfen Detan

Placas de conexión e instalación

Ejemplos — Placas de conexión y discos de anclaje



Los elementos de conexión mostrados aquí son solo ejemplos propios de soluciones a medida que ilustran las posibles formas de las placas de conexión. Estas placas de acero no son productos estándar. Para cualquier consulta o presupuesto, se debe facilitar un plano.



Conexión universal Halfen

Puede descargar un documento de información técnica del producto en PDF desde aquí:
www.halfen.com/products/reinforcement-systems/HUC Universal connection

Notas de instalación y seguridad

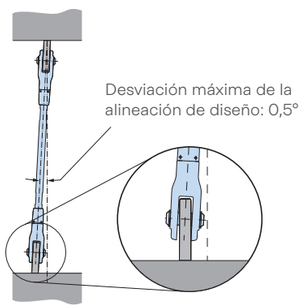


Figura 1

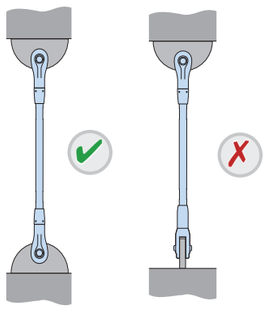


Figura 2a

Figura 2b

Las horquillas deben alinearse correctamente y colocarse en el mismo plano (Figuras 1 y 2a) para garantizar que no se someta al sistema de tracción a ninguna fuerza de flexión.
Para garantizar que la barra se pueda instalar, un extremo de la horquilla de la barra debe poder girar hasta su lugar, lo cual no siempre es posible (véase la figura 3b).

En este caso, se requiere un disco de anclaje para permitir una instalación correcta (véase la figura 3a).

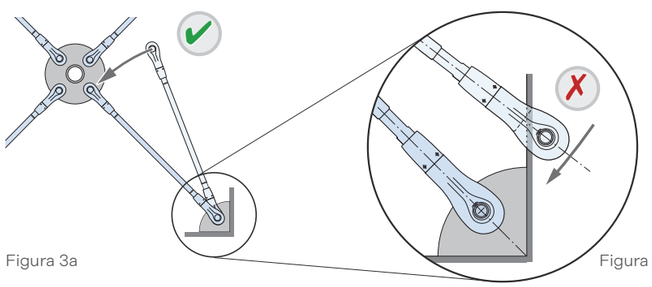


Figura 3a

Figura 3b

Encontrará más información en las instrucciones de instalación INST_DT
www.halfen.com/products/Barra de tracción systems/Detan rod system/product information

Para ver un vídeo de instalación, visite
www.halfen.com/service/videos/Tirantes Detan

Antes de la instalación, es necesario inspeccionar todos los componentes del sistema de atirantado Detan para detectar cualquier daño. No debe utilizarse ningún componente dañado.

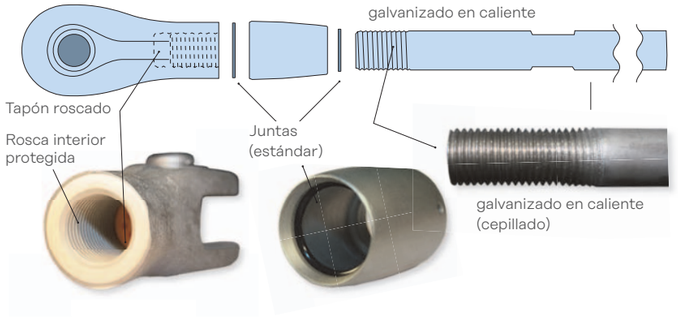
Sistemas de atirantado Halfen Detan

Protección contra la corrosión

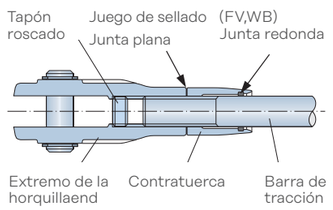
Protección contra la corrosión

Los sistemas de atirantado Detan ofrecen una elevada protección contra la corrosión, especialmente en las partes vulnerables del sistema, como en las roscas.

Las horquillas y las contratuercas vienen galvanizadas en caliente para garantizar una protección duradera y de primera clase contra la corrosión, así como una buena resistencia mecánica.



Sistemas de sellado para sistema-componente (para barras de tracción y compresión) = protección eficaz contra la humedad y la contaminación



Todas las horquillas se entregan de serie con un tapón roscado insertado para proteger la rosca. Los tapones están codificados por colores para ayudar a identificar la dirección de la rosca:

Amarillo = rosca a derechas
Azul = rosca a izquierdas

Fiable y duradero

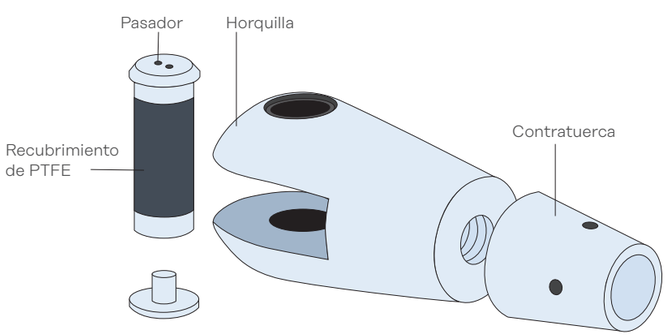
- Las barras de tracción se someten completamente a galvanizado en caliente tras la producción
- Sin riesgo de fragilización por hidrógeno
- Sin descascarillado del cinc
- Grandes rebajes para llave para garantizar un apriete correcto de la barra
- Horquillas y contratuercas galvanizadas en caliente
- Roscas protegidas contra la corrosión
- Las roscas se protegen adicionalmente contra la humedad y la contaminación
- Juegos de sellado de serie para barras con diámetros de 16 mm o mayores

Se suministra de serie un sistema de atirantado especial para una protección adicional con todos los diámetros de barra superiores a 16 mm.

Recomendamos sellar la junta exterior de las contratuercas en obra con una silicona elástica de larga duración adecuada para su aplicación en exteriores.

En general, todos los acopladores de conexión de tamaño inferior a M16 deben sellarse siempre con un sellador de silicona adecuado.

Protección contra la corrosión Halfen Detan-D



Por cada horquilla de acero inoxidable, se proporcionan dos arandelas transparentes de poliéster autoadhesivas para aislar el sistema de una placa de conexión de un metal distinto.

Los pasadores de acero inoxidable se suministran con un recubrimiento de PTFE alrededor del vástago, como se ilustra, para aislar el sistema de una placa de conexión de un metal distinto.

Public-law institution jointly founded by the federal states and the Federation

European Technical Assessment Body for construction products

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

Member of EOTA
www.eota.eu

European Technical Assessment ETA-05/0207 of 10 September 2024

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:	Deutsches Institut für Bautechnik
Trade name of the construction product	HALFEN Tension Rod System DETAN-S
Product family to which the construction product belongs	Prefabricated Tension Rod System
Manufacturer	Leviat GmbH Liebigstraße 14 40764 Langenfeld DEUTSCHLAND
Manufacturing plant	Leviat GmbH Otto-Brünner-Straße 3 06556 Artern DEUTSCHLAND
This European Technical Assessment contains	19 pages including 14 annexes which form an integral part of this assessment
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	EAD 200032-00-0602
This version replaces	ETA-05/0207 issued on 14 January 2022

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific part

1 Technical description of the product

The construction product is a prefabricated tension rod system of different system sizes used as a kit. The tension rod system consists of steel bars (tension rods) with external threads which are connected to each other and to the corresponding structure by special connecting devices. The tension rods are connected to the corresponding structure by steel or steel cast fork end connectors or by steel spades with eye loops and internal thread. The fork end connectors and spades are connected by double shear pin connections to corresponding steel gusset plates or anchor discs. The tension rods are connected to each other by threaded steel sleeves (couplers, couplers with additional gusset plate, hexagon couplers and cross couplers), or by a fork end combination with a spade.

The tension rod system comprises tension rods, fork end connectors, spades, gusset plate, anchor discs, pins and threaded sleeves with metric ISO threads M 6 to M 95.

Drawings of the tension rod system and the components as well as the essential dimensions of the components are given in the Annexes to this ETA.

The dimensions, tolerances and materials of the components of the tension rod system not indicated in Annexes shall correspond to the respective values and information laid down in the technical documentation[1] to this European Technical Assessment.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The tension rod system is intended for the use in structures with static or quasi-static loads in accordance with EN 1990:2002, where no verification of fatigue relating to EN 1993-1-9:2005 is necessary.

The intended use comprises for instance the suspension of roof structures or vertical glazing as well as bracings and truss structures.

The tension rod system is not subjected to systematic bending.

The fork end connectors may also be connected to compression rods. The compression rods themselves are not part of the ETA.

The performances given in Section 3 are only valid if the tension rod system is used in compliance with the specifications and conditions given in Annex0 A and Annexes B1 to B10.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the tension rod system of at least 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

[1] The technical documentation to this European Technical Assessment is deposited with Deutsches Institut für Bautechnik and, as far as relevant for the tasks of the approved bodies involved in the attestation of conformity procedure is handed over to the approved bodies.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

3.1.1 Fork end connector, spade, gusset plate, anchor disc, pin, threaded sleeves

Essential characteristic	Performance
Geometry incl. tolerances	See Annexes B3 to B10
Dimensions incl. tolerances	
Thread incl. tolerances	
Material	See Annex B2
Load bearing capacity	See Annex A
Resistance to corrosion	

3.1.2 Tension rod

Essential characteristic	Performance
Nominal rod diameter	See Annexes B4
Thread incl. tolerances	
Yield strength	See Annex B2
Tensile strength	
Material	
Tension resistance	See Annex A
Compression force	
Resistance to corrosion	

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Tension rod, fork end connector, spade, gusset plate, anchor disc, pin, threaded sleeves

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1 in accordance with EN 13501-1:2007+A1:2009

The components of the tension rod system satisfy the requirements for performance class A1 of the characteristic reaction to fire, in accordance with the provisions of EC decision 96/603/EC (as amended).

3.3 Safety and accessibility in use (BWR 4)

Same as BWR 1.

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with European Assessment Document EAD No. 200032-00-0602, the applicable European legal act is: 98/214/EC.

The system to be applied is: 2+

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 10 September 2024 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Head of Section

beglaubigt:
Bertram

Annex A

A.1 Assumptions concerning design

The design of the tension rod system is carried out under the following conditions:

The loading is static or quasi-static in accordance with EN 1990:2002 without need of verification of fatigue relating to EN 1993-1-9:2005.

The tension rod systems are not used, when constructions are susceptible to vibrations under wind loads or wind-induced cross vibrations of the entire construction appear.[1]

Dimensions, material properties and screw-in lengths given in Annex B are observed.

The tension rod system is not subjected to systematic bending.

The verification concept stated in EN 1990:2002 as well as the design values of resistance stated below are used for design.

The rules given in EN 1090-2:2008 and EN ISO 12944:1998 are taken into account.

Design is carried out by the designer of the structure experienced in the field of steel structures.

Design tension resistance of the entire tension rod system

The design value $F_{t,RD}$ of the tension resistance of the entire tension rod system (tension rods, fork end connectors, spades, pins, threaded sleeves, gusset plates and anchor discs) is the value of the design tension resistance $F_{t,Rd,Tension\ Rod}$ of the tension rod.

The design values shall be determined according to EN 1993-1-1:2005+AC:2009 and EN 1993-1-8:2005+AC:2009 as follows:

$$F_{t,RD,Tension\ Rod} = min\ \{A \cdot f_{y,k}/\gamma_{M0};\ 0.9 \cdot A_S \cdot f_{u,k}/\gamma_{M2}\}$$

A minimum cross section of the unthreaded part of the tension rod

A_S cross section of the threaded part of the tension rod

$f_{y,k}$ characteristic value of the yield strength of the tension rod according to $R_{p0,2}$ given in Annex B2

$f_{u,k}$ characteristic value of the tensile strength of the tension rod according to R_m given in Annex B2

γ_{M0} = 1.00 for steel

γ_{M2} = 1.25

The values given for the partial safety factors γ_{M0} and γ_{M2} are recommended minimum values. They should be used in cases where no values are given in national regulations of the Member State where the tension rod system is used or in the respective National Annex to Eurocode 3.

The design tension resistance $F_{t,RD}$ of the entire tension rod system determined with the recommended partial safety factors γ_{M0} and γ_{M2} is given in Annex B11.

[1] The national provisions of the Member State applicable for the location where the product is incorporated in the works shall be taken into account.

Design values of the compression force of tension rods and compression rods

The design value of the compression force $F_{c,RD}$ of tension rods or compression rods in combination with fork end connectors in accordance with Annex B3 is the minimum value of

- the design value of the compression force of struts in the cross-section of the thread and
- the design value of the compression force of struts calculated in accordance with EN 1993-1-1:2005.

The design value of the compression force of struts in the cross-section of the thread $F_{c,RD}$ should be determined as follows:

$$F_{c,RD} = \left[\frac{\gamma_{M2}}{A_S \cdot f_{u,c}} + \frac{\left(\frac{w - b}{2} + \frac{nRV}{50} \right) \cdot \gamma_{M0}}{W_{pl,s} \cdot f_{y,c}} \right]^{-1}$$

A_S tensile stress area of the thread

$W_{pl,S}$ plastic section modulus of the core cross section

$f_{y,c}$ characteristic value of the yield strength of the strut, where $f_{y,c} = R_{eH}$ characteristic value of the yield strength of the strut in accordance with product standard

$f_{u,c}$ characteristic value of the tension resistance of the strut, where $f_{u,c} = R_m$ characteristic value of the tensile strength of the strut in accordance with product standard

The dimensions of w, b, nRV are stated in Annex B3.

Recommended values for the partial safety factors γ_{M0} and γ_{M2} are:

γ_{M0} = 1.00 for steel

γ_{M2} = 1.25

The design value of the compression force of struts has to be determined in accordance with EN 1993-1-1:2005 considering the additional bending strength in consequence of one-sided contact of the gusset plates.

In addition EN 1993-1-1:2005 applies for verification against buckling.

A.2 Assumptions concerning Installation

The installation of the tension rod system is carried out under the following conditions:

The installation is only carried out in accordance with the manufacturer's instructions. The manufacturer hands over the assembly instructions to the assembler. From the assembly instructions it is followed that, prior to installation, all components of the tension rod system shall be checked for their perfect condition and that damaged components shall not be used.

The fork end connectors are not subjected to sudden or impact loads (for instance pins shall not be adjusted by hammer blows).

The minimum screw-in lengths are marked in an appropriate way. The compliance of the minimum screw-in lengths, given in Annex B, is checked by the assembler in accordance with the assembly instructions. The compliance of the screw-in lengths shall be attested with a written confirmation by a person responsible for the construction site.

The pins of the tension rod system are secured in their position with circlips.

All relevant components shall be checked continuously regarding corrosion damage after installation. The result of the checks shall be recorded.

The conformity of the installed tension rod system with the provisions of the ETA is attested by the executing assembler.

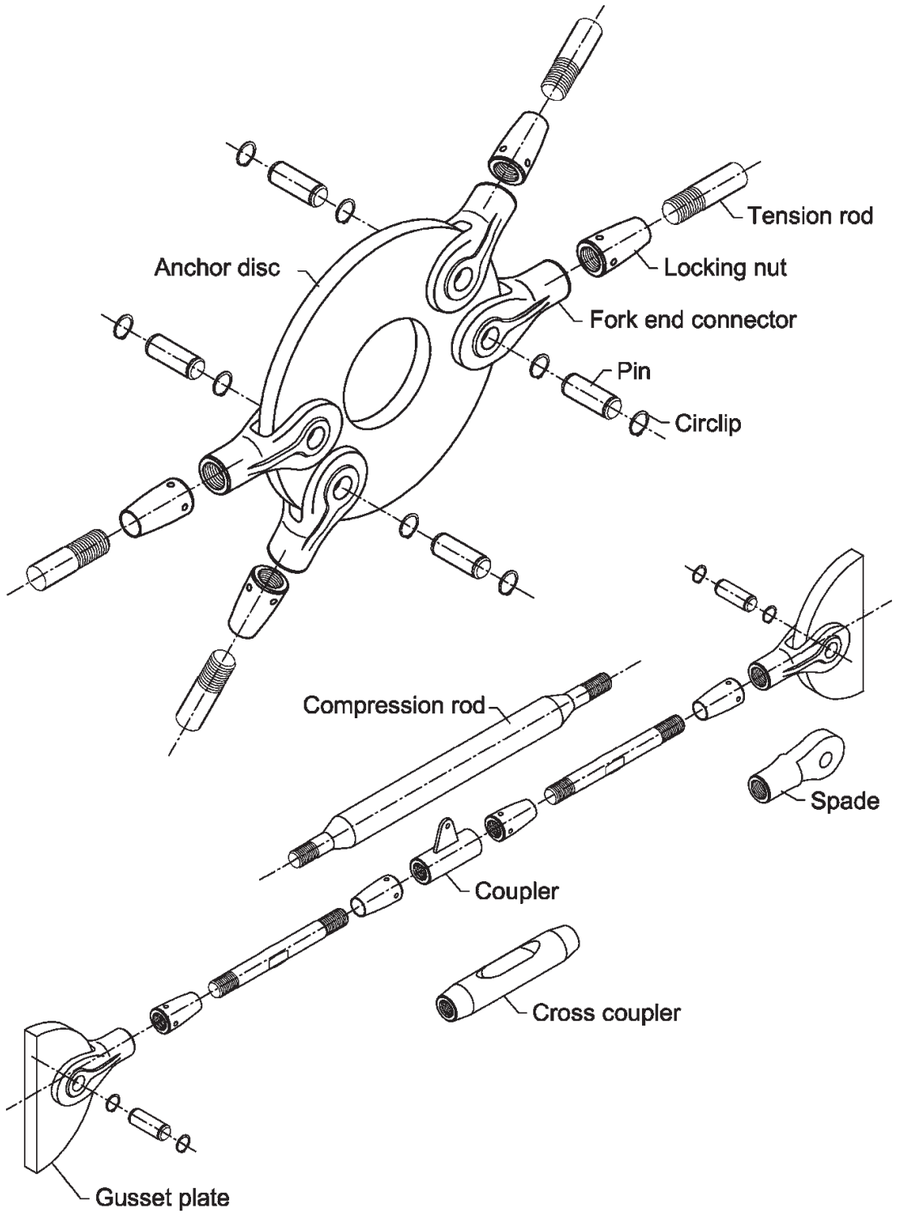
A.3 Indications to the manufacturer

The manufacturer shall ensure that the information on the specific conditions is given to those who are concerned. This information may be given by reproduction of the European Technical Assessment. In addition all essential installation data (e.g. minimum screw-in length in accordance with Annex B) shall be shown clearly on the package and/or on an enclosed instruction sheet, preferably using illustration(s).

The prefabricated tension rod system shall be packaged and delivered as a complete unit only (tension rods, fork end connectors and spades incl. pins, threaded sleeves).

Longer systems may be separated at the couplers for easier transportation.

The sizes 76 mm and above are delivered in individual parts. The assembly instructions must be observed to ensure correct assembly on site.

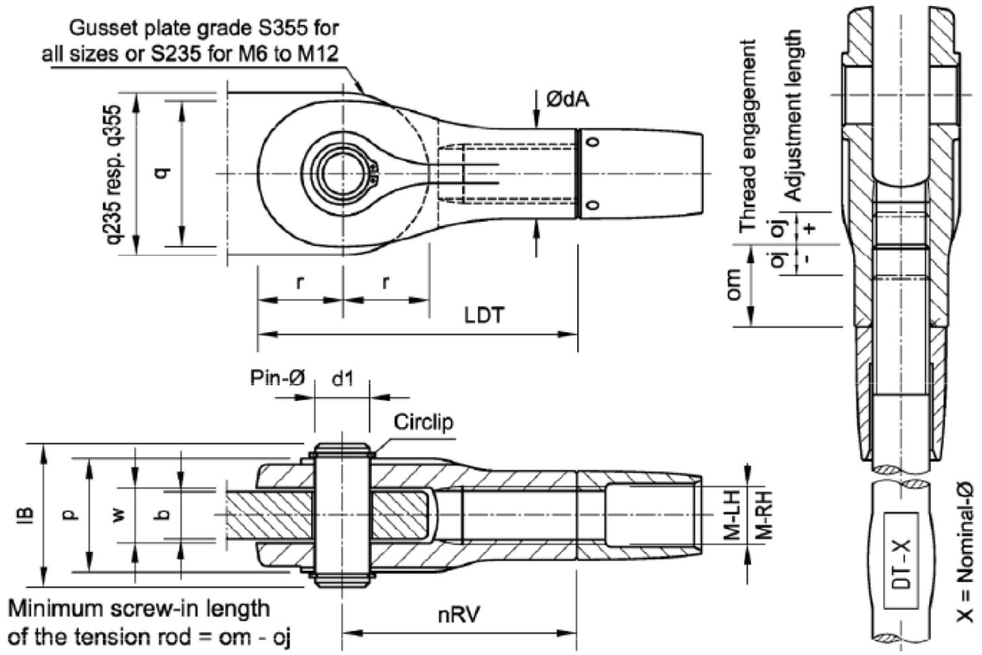


HALFEN Tension Rod System DETAN-S	Annex B1
Components	

Component	System Size	Material	Specification	$R_{p0,2}$ [N/mm²]	R_m [N/mm²]
Fork end connector	M6 – M30	S355J2	EN 10025-2	360	500
	M10 – M95	G20 Mn5+QT	EN 10293	360	500
Tension rod	M6 – M12	S355J2	EN 10025-2	355	510
	M6 – M95	S460*	filed with DIBt	460*	625*
	M16 – M95	S470*		470*	700*
	M16 – M95	S520*		520*	720*
Pin	M6 – M60	C45+QT**	EN 10083-2	470	610**
	M64 – M95	C45+QT**		430	580**
	M6 – M60	C45+QT		470	700
	M64 – M95	C45+QT		430	700
	M6 – M60	S460N	EN 10025-3	470	700
	M64 – M95	S460N		430	700
Coupler	M6 – M95	S235JR	EN 10025-2	acc. to EN 10025-2	
	M6 – M95	S355J2			
	M6 – M95	S460*	filed with DIBt	460*	625*
	M6 – M95	S470*		470*	700*
	M6 – M95	S520*		520*	720*
Gusset plate	M6 – M12	S235JR***	EN 10025-2	acc. to EN 10025-2	
	M6 – M95	S355J2			
Anchor disc	M6 – M95	S355J2			
Spade	M6 – M95	S355J2	EN 10025-2	acc. to EN 10025-2	

* S460N or equivalent with special requirements
with tension rod S460N or S355J2 * with tension rod S355J2

HALFEN Tension Rod System DETAN-S	Annex B2
Material properties of the components	

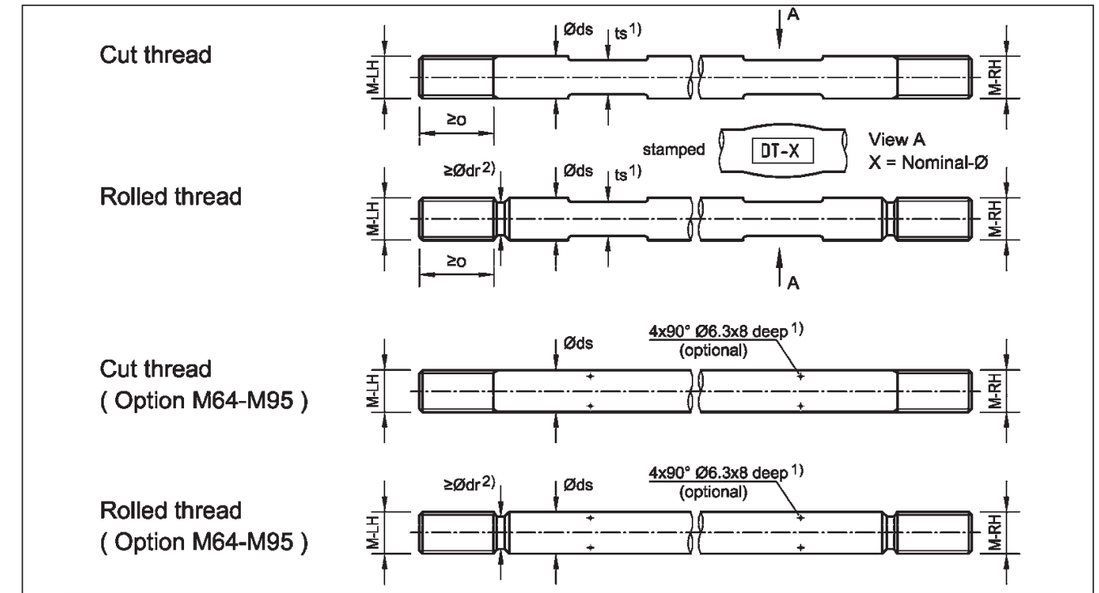


DT-S M-LH/ M-RH	dA	LDT	d1	p	q	q235	q355	r	w	nRV	b	om	± oj	lB	Material	
	[mm]														Fork end connector	Pin
M6	9,6	42	6	12	16,7	18	16,7	9,3	5,6	32,7	5	10,5	4,5	18	S355J2	C45+QT or S460N
M8	12,6	50	7	16	21,3	21	21,3	11,8	7,7	38,2	7	12,5	4,5	22		
M10	15,7	60	9	19,7	26,3	28	26,3	14,8	8,7	45,2	8	15	5	28	G20 Mn5+QT or S355J2	
M12	18,7	73	11	23,6	31,4	33	31,4	17,8	10,7	55,2	10	18,5	6,5	32		
M16	25	89	15	33	40,6		41	23,8	16	65,2	15	22,5	7,5	44		
M20	31	110	19	40	51		53	29,3	19	80,7	18	27	8	52		
M24	37	133	23	46,5	60,6		66	34,8	21	98,2	20	34	11	60		
M27	42	147	26	51	68,5		77	39,3	23	107,7	22	37,5	12,5	65		
M30	46,5	160	29	57	75,4		83	43,3	26	116,7	25	42,5	12,5	72		
M36	53,5	192	33	68	90		97	51,3	31	140,7	30	51	14	84	G20 Mn5+QT	
M42	63	225	40	79	105,2		117	59,8	36	165,2	35	55	15	97		
M48	74	265	46	90	118,5		134	70,3	41	194,7	40	62,5	17,5	111		
M52	80	285	48	98	125		143	76	46	209	45	70,5	20	119		
M56	86	305	52	107	136,5		152	82,5	51	222,5	50	77,5	22,5	130		
M60	91	335	56	116	146		162	88	56	247	55	85	25	139		
M64	116	380	65	128	176		185	107	57	273	55	95	30	157		
M76	134	460	75	146	196		222	129	67	331	65	115	39	180		
M85	152	520	85	166	216		248	149	77	371	75	130	45	202		
M95	173	580	95	189	236		281	159	88	421	85	155	60	229		

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the fork end connector and minimum dimensions of the gusset plates

Annex B3



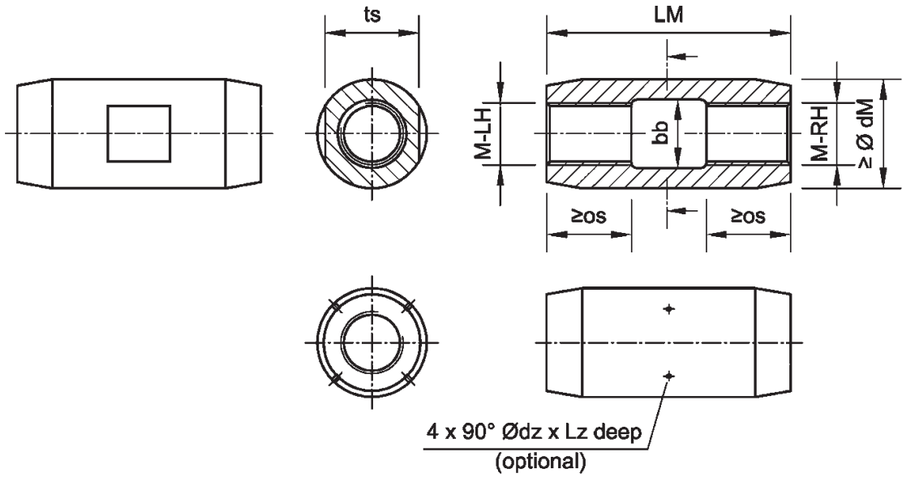
DT-S M-LH / M-RH	Øds	o	ts	Ødr	Material
	[mm]				
M 6 x 1,0	6	18	5	5,21	S355 or S460
M 8 x 1,25	8	21	6	7,04	
M10 x 1,5	10	25	8	8,86	
M12 x 1,75	12	31	10	10,68	
M16 x 2,0	16	38	14	14,50	S460, S470 or S520
M20 x 2,5	20	45	18	18,16	
M24 x 3,0	24	57	21	21,80	
M27 x 3,0	27	64	24	24,80	
M30 x 3,5	30	70	27	27,46	
M36 x 4,0	36	83	32	33,12	
M42 x 4,5	42	91	36	38,78	
M48 x 5,0	48	104	41	44,43	
M52 x 5,0	52	116	46	48,43	
M56 x 5,5	56	128	50	52,09	
M60 x 5,5	60	140	55	56,09	
M64 x 6,0	64	157	55	59,74	
M76 x 6,0	76	192	65	71,74	
M85 x 6,0	85	218	75	80,74	
M95 x 6,0	95	263	85	90,72	

1) alternatively with tooled spanner flats and rod marking
2) Ødr possible for the complete rod in case of rolled threads

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the tension rods

Annex B4



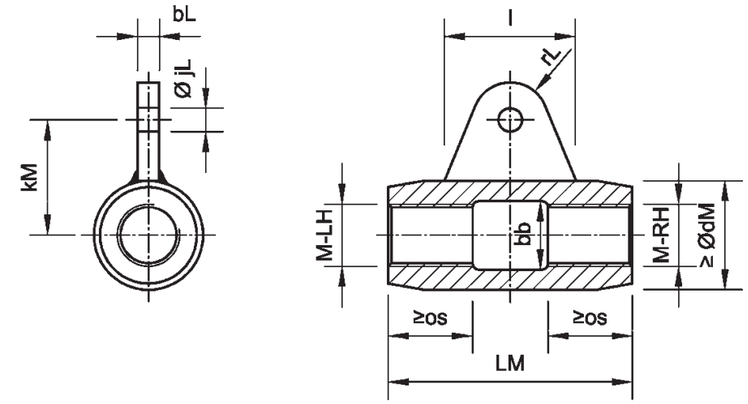
Minimum screw-in length of the tension rod = om - oj according to Annex B3

DT-S M-LH / M-RH	S235 min dM	≥ S355 min dM	LM	os	bb	ts	dz	Lz	Material
	[mm]								
M 6	12	12	34	9	6,3	10	–	–	S235, S355, S460, S470 or S520
M 8	15	15	40	11	8,4	13	–	–	
M10	20	20	40	13,5	10,5	17	–	–	
M12	22	22	50	16,5	12,6	19	–	–	
M16	29	27	62	31	16,8	24	–	–	
M20	36	35	78	39	21	30	–	–	
M24	44	42	94	47	25,2	36	–	–	
M27	49	47	104	39,5	28,4	41	–	–	
M30	54	52	120	47,5	31,5	46	–	–	
M36	65	60	140	55	37,8	55	–	–	
M42	76	75	158	64	44,1	65	–	–	
M48	87	85	180	75	50,4	75	–	–	
M52	95	90	195	80	54,6	80	–	–	
M56	108	95	210	87,5	58,8	85	–	–	
M60	120	100	245	105	63	90	–	–	
M64	130	130	270	110	67	115	8,3	12	
M76	150	150	328	139	79	130	8,3	12	
M85	170	170	370	155	88	150	10,3	12	
M95	190	190	450	200	98	160	10,3	12	

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the couplers

Annex B5



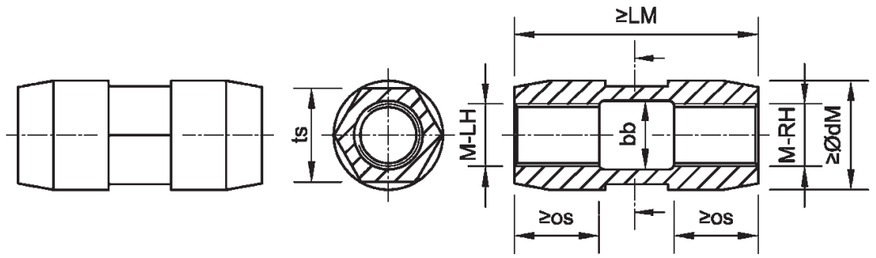
Minimum screw-in length of the tension rod = om - oj according to Annex B3
* /.. alternative dimensions for a M10 tension rod connection

DT-S M-LH / M-RH	S235 min dM	≥ S355 min dM	LM	os	bb	jL*	bL*	rL*	kM*	l*	Material
	[mm]										
M 6	12	12	34	9	6,3	6,5	5	9,3	21	20	S235, S355, S460, S470 or S520
M 8	15	15	40	11	8,4	6,5	5	9,3	21	27	
M10	20	20	40	13,5	10,5	6,5	5	9,3	23,5	27	
M12	22	22	50	16,5	12,6	6,5/9,5	5/8	9,3/11	27,5/28	32/32	
M16	29	27	62	31	16,8	6,5/9,5	5/8	9,3/11	33/31	36/32	
M20	36	35	78	39	21	7,5/9,5	7/8	12/15	37/44,5	41/54	
M24	44	42	94	47	25,2	7,5/9,5	7/8	12/15	44/48	45/54	
M27	49	47	104	39,5	28,4	9,5	8	15	50,5	54	
M30	54	52	120	47,5	31,5	9,5	8	15	57,5	58	
M36	65	60	140	55	37,8	9,5	8	15	72	67	
M42	76	75	158	64	44,1	9,5	8	15	86,5	75	
M48	87	85	180	75	50,4	11,5	10	18	98,5	87	
M52	95	90	195	80	54,6	11,5	10	18	111,5	96	
M56	108	95	210	87,5	58,8	11,5	10	18	124,5	104	
M60	120	100	245	105	63	11,5	10	18	137	112	
M64	130	130	270	110	67	11,5	10	18	130	110	
M76	150	150	328	139	79	11,5	10	18	140	110	
M85	170	170	370	155	88	15,5	15	24	150	110	
M95	190	190	450	200	98	15,5	15	24	157,5	110	

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the couplers with additional gusset plate

Annex B6



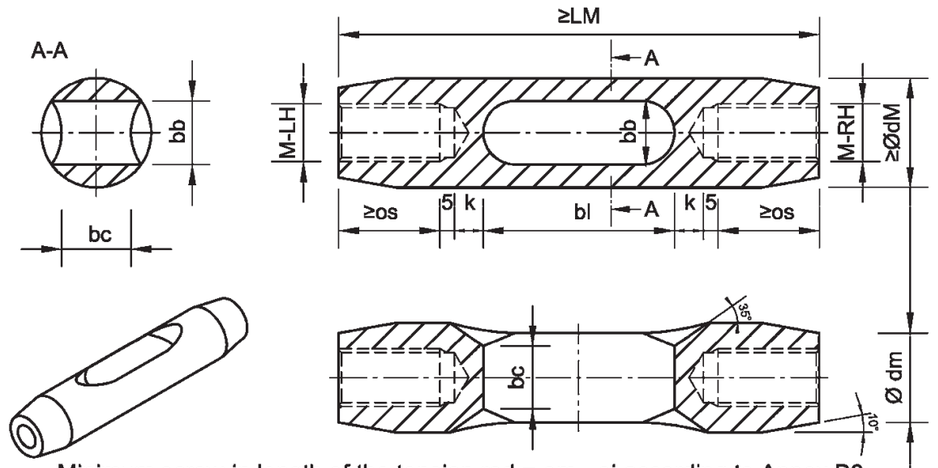
Minimum screw-in length of the tension rod = om - oj according to Annex B3

DT-S M-LH / M-RH	min dM	LM	os	bb	ts	dz	Lz	Material
	[mm]							
M 6	12	34	9	6,3	10	–	–	S355, S460, S470 or S520
M 8	15	40	11	8,4	13	–	–	
M10	20	40	13,5	10,5	17	–	–	
M12	22	50	16,5	12,6	19	–	–	
M16	28	62	31	16,8	24	–	–	
M20	35	78	39	21	30	–	–	
M24	42	94	47	25,2	36	–	–	
M27	47	104	39,5	28,4	41	–	–	
M30	53	120	47,5	31,5	46	–	–	
M36	64	140	55	37,8	55	–	–	
M42	75	158	64	44,1	65	–	–	
M48	87	180	75	50,4	75	–	–	
M52	93	195	80	54,6	80	–	–	
M56	98	210	87,5	58,8	85	–	–	
M60	104	245	105	63	90	–	–	

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the hexagon couplers

Annex B7



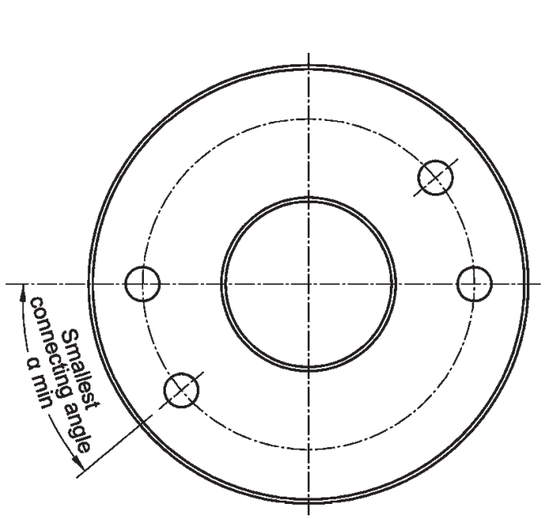
Minimum screw-in length of the tension rod = om - oj according to Annex B3

DT-S M-LH / M-RH	S355 min dM	≥S460 min dM	S520 min dM	LM	os	bb	bl	bc	dm	k
	[mm]									
M6	12	12	12	70	15	8	24	7,0	9,6	3
M8	16	15	15	85	17	10	33	10,9	12,6	4
M10	20	18	18	100	20	12	38	12,0	15,7	6
M12	24	22	22	120	25	14	46	15,1	18,7	7
M16	32	30	30	142	30	18	54	15,8	25	9
M20	39	36	36	166	35	22	66	19,4	31	10
M24	47	43	42	200	45	26	78	22,9	37	11
M27	53	49	48	222	50	29	87	25,5	42	12,5
M30	58	54	52	242	55	32	96	28,2	46,5	13
M36	70	64	62	284	65	38	114	33,4	53,5	15
M42	82	75	72	310	70	44	128	35,9	63	16
M48	93,5	85	83	348	80	50	142	38,4	74	18
M52	103,5	92	90	400	90,5	54	174	55,9	93	17,5
M56	113	101	98	440	100	60	191	60,5	98	19,5
M60	121	108	105	478	110	64	206	66,1	104	21
M64	129	115	112	524	125	68	220	71,0	116	22
M76	155	137	133	631	154	80	263	86,5	134	25
M85	175	154	150	710	175	90	294	96	152	28
M95	196	173	167	830	215	100	330	109	173	30

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the cross couplers

Annex B8

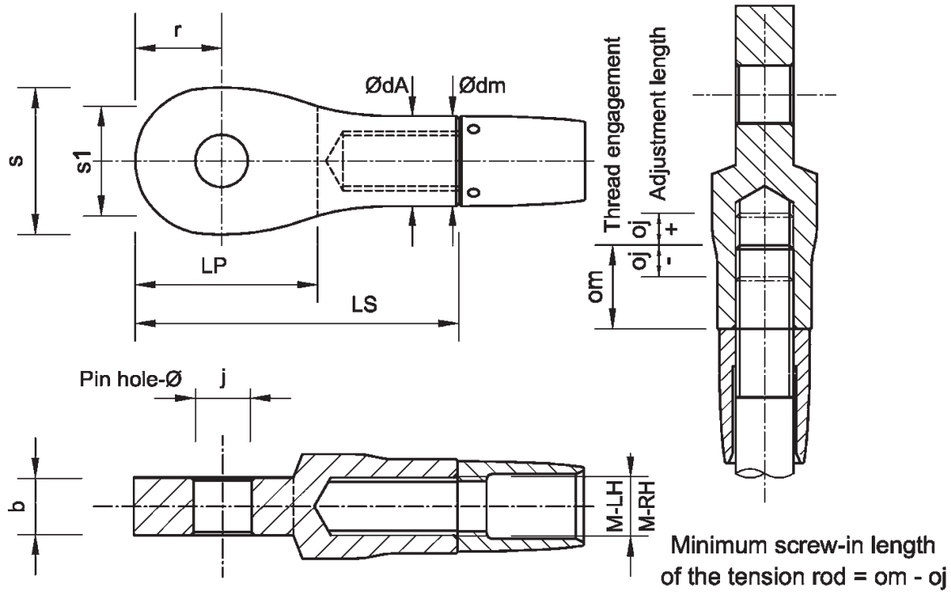


DT-S M-LH/ M-RH			α min = 40°			α min = 60°			α min = 80°			Material
	b	Ø j	Ø d	Ø f	Ø g	Ø d	Ø f	Ø g	Ø d	Ø f	Ø g	
	[mm]											
M 6	5	6,5	27	55	73	22	45	63	12	33	51	S355J2
M 8	7	7,5	37	75	99	25	55	79	15	42	66	
M10	8	9,5	46	90	120	33	70	100	20	55	85	
M12	10	11,5	56	110	146	35	80	116	22	65	101	
M16	15	15,5	70	140	186	50	110	156	28	85	131	
M20	18	19,5	94	180	238	57	130	188	35	105	163	
M24	20	23,5	106	210	280	63	150	220	40	125	195	
M27	22	26,5	120	240	318	72	170	248	45	140	218	
M30	25	29,5	132	260	346	82	190	276	52	155	241	
M36	30	33,5	156	310	412	92	220	322	62	185	287	
M42	35	41	182	360	480	100	250	370	72	215	335	
M48	40	47	212	420	558	125	300	438	82	250	388	
M52	45	49	228	450	600	130	320	470	90	270	420	
M56	50	53	248	490	652	145	350	512	100	295	457	
M60	55	57	262	520	692	150	370	542	105	315	487	
M64	55	66	270	596	810	160	426	640	100	351	565	
M76	65	76	325	702	960	180	502	760	120	422	680	
M85	75	86	360	777	1075	200	562	860	135	482	780	
M95	85	96	395	832	1150	225	612	930	150	522	840	

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the anchor discs K40, K60, K80

Annex B9



DT-S M-LH/ M-RH	Version A		Version B		(Version B with welded eye loop)								Material
	min dA	min s	min dA	min s	min s1	Ødm	om	± oj	LS	LP	r	b	Øj	
	[mm]													
M 6	9,6	16,7	9,6	16,7	9,6	9,6	10,5	4,5	42	19	9,3	5	6,5	S355, S460, S470 or S520
M 8	12,6	21,3	12,6	21,3	12,6	12,6	12,5	4,5	50	24	11,8	7	7,5	
M10	15,7	28	15,7	26,3	15,7	15,7	15	5	60	30	14,8	8	9,5	
M12	18,7	33	18,7	31,4	19,9	18,7	18,5	6,5	73	37	17,8	10	11,5	
M16	25	43	25	41	28,0	25	22,5	7,5	89	48	23,8	15	15,5	
M20	30,7	56	30,7	53	32,9	30,7	27	8	110	59	29,3	18	19,5	
M24	37	69	37	66	42,1	37	34	11	133	73	34,8	20	23,5	
M27	42	79	42	76	50,0	42	37,5	12,5	147	82	39,3	22	26,5	
M30	46,5	87	46,5	83	51,0	46,5	42,5	12,5	160	88	43,3	25	29,5	
M36	55,4	104	53,8	97	58,5	53,5	51	14	192	106	51,3	30	33,5	
M42	64,8	126	63	117	70,9	63	55	15	225	129	59,8	35	41	
M48	74,2	144	74	134	79,2	74	62,5	17,5	265	150	70,3	40	47	
M52	81,6	153	80	143	86,0	80	70,5	20	285	162	76	45	49	
M56	87,8	163	87	152	90,8	86	77,5	22,5	305	175	82,5	50	53	
M60	94,5	174	93,5	162	102	91	85	25	335	185	88	55	57	
M64	116	200	116	185	116	116	95	30	380	223	107	55	66	
M76	134	240	134	222	140	134	115	39	460	269	129	65	76	
M85	152	270	152	248	157	152	130	45	520	306	149	75	86	
M95	173	300	173	281	178	173	155	60	580	326	159	85	96	

HALFEN Tension Rod System DETAN-S

Dimensions of the spade

Annex B10

System Size	design tension resistance of the tension rod system $F_{t,Rd}$ [kN]			
	S520	S470	S460	S355
M6	-	-	9,05	7,39
M8	-	-	16,47	13,44
M10	-	-	26,10	21,30
M12	-	-	37,92	30,94
M16	81,22	78,96	70,50	-
M20	126,9	123,4	110,2	-
M24	182,7	177,7	158,6	-
M27	238,1	231,5	206,7	-
M30	290,6	282,5	252,3	-
M36	423,4	411,6	367,5	-
M42	581,1	564,9	504,4	-
M48	763,7	742,5	662,9	-
M52	911,3	885,9	791,0	-
M56	1052,4	1023,1	913,5	-
M60	1224,5	1190,5	1062,9	-
M64	1387,2	1348,7	1204,2	-
M76	2016,2	1960,2	1750,2	-
M85	2564,9	2493,7	2226,5	-
M95	3252,0	3161,6	2822,9	-

(γ_{M0} =1,0 und γ_{M2}=1,25 note Annex A)

HALFEN Tension Rod System DETAN-S	Annex B11
design tensions resistance of the entire tension rod system	

FONAMENTS

SABATA PILA 1

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$$

$B := 2.50\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 3.70\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$$S_k := importData_{XLSX}("ZP1_Reacciones_370x250.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$$

$$S_k = \begin{bmatrix} -418 & 0 & 39 & 0 & -318 & -1 \\ -444 & 7 & -2 & 0 & 17 & -25 \\ -418 & 0 & 39 & 0 & -318 & -1 \\ -418 & 0 & 39 & 0 & -318 & -1 \\ -418 & 0 & -40 & 0 & 321 & 0 \\ -446 & -7 & 2 & 0 & -13 & 23 \\ -575 & -1 & -9 & 0 & 67 & 4 \\ -446 & -7 & 2 & 0 & -13 & 23 \\ -472 & 0 & -40 & 0 & 290 & 0 \\ -418 & 0 & -40 & 0 & 321 & 0 \\ -418 & 0 & 39 & 0 & -318 & -1 \\ -444 & 7 & -2 & 0 & 17 & -25 \end{bmatrix}$$

$$n := rows(S_k) = 12$$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \quad e_{T_i} := \left| \frac{col(S_k; 6)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

$$B' := B - 2 \cdot e_T$$

$$\text{for } i \in [1..n] \quad e_{L_i} := \left| \frac{col(S_k; 5)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

$$L' := L - 2 \cdot e_L$$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0\ m \\ 0.06\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0.05\ m \\ 0.01\ m \\ 0.05\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0.06\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 2.49\ m \\ 2.39\ m \\ 2.49\ m \\ 2.49\ m \\ 2.5\ m \\ 2.39\ m \\ 2.49\ m \\ 2.39\ m \\ 2.5\ m \\ 2.5\ m \\ 2.49\ m \\ 2.39\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.76\ m \\ 0.04\ m \\ 0.76\ m \\ 0.76\ m \\ 0.77\ m \\ 0.03\ m \\ 0.12\ m \\ 0.03\ m \\ 0.61\ m \\ 0.77\ m \\ 0.76\ m \\ 0.04\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 2.18\ m \\ 3.62\ m \\ 2.18\ m \\ 2.18\ m \\ 2.16\ m \\ 3.64\ m \\ 3.47\ m \\ 3.64\ m \\ 2.47\ m \\ 2.16\ m \\ 2.18\ m \\ 3.62\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -77\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 77\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -101 & -101 & 10 & 11 \\ -51 & -39 & -57 & -45 \\ -101 & -101 & 10 & 11 \\ -101 & -101 & 10 & 11 \\ 11 & 11 & -101 & -102 \\ -44 & -57 & -40 & -52 \\ -49 & -51 & -73 & -75 \\ -44 & -57 & -40 & -52 \\ 0 & 0 & -102 & -102 \\ 11 & 11 & -101 & -102 \\ -101 & -101 & 10 & 11 \\ -51 & -39 & -57 & -45 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -77 \\ -51 \\ -77 \\ -77 \\ -77 \\ -51 \\ -67 \\ -51 \\ -76 \\ -77 \\ -77 \\ -51 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\min\left(FSV_L\right) = 22.52$$

$$\min\left(FSV_T\right) = 2.41$$

$$\textit{verifica}\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$$\Phi := 27 \text{ deg}$$

$$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$$

$$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 37.11$$

$$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 6.05$$

$$\textit{verifica}\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 2.50\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 3.70\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP1_Reacciones_370x250.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -404 & 0 & 59 & 1 & -478 & -2 \\ -614 & 11 & -3 & 0 & 25 & -37 \\ -404 & 0 & 59 & 1 & -478 & -2 \\ -404 & 0 & 59 & 1 & -478 & -2 \\ -575 & 0 & -59 & -1 & 482 & 1 \\ -447 & -10 & 3 & 0 & -20 & 36 \\ -793 & -1 & -14 & 0 & 104 & 5 \\ -447 & -10 & 3 & 0 & -20 & 36 \\ -657 & 0 & -60 & -1 & 434 & 0 \\ -575 & 0 & -59 & -1 & 482 & 1 \\ -404 & 0 & 59 & 1 & -478 & -2 \\ -614 & 11 & -3 & 0 & 25 & -37 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_d) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 6)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 5)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.08\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.08\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 2.49\ \text{m} \\ 2.38\ \text{m} \\ 2.49\ \text{m} \\ 2.49\ \text{m} \\ 2.5\ \text{m} \\ 2.34\ \text{m} \\ 2.49\ \text{m} \\ 2.34\ \text{m} \\ 2.5\ \text{m} \\ 2.5\ \text{m} \\ 2.49\ \text{m} \\ 2.38\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 1.18\ \text{m} \\ 0.04\ \text{m} \\ 1.18\ \text{m} \\ 1.18\ \text{m} \\ 0.84\ \text{m} \\ 0.05\ \text{m} \\ 0.13\ \text{m} \\ 0.05\ \text{m} \\ 0.66\ \text{m} \\ 0.84\ \text{m} \\ 1.18\ \text{m} \\ 0.04\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 1.34\ \text{m} \\ 3.62\ \text{m} \\ 1.34\ \text{m} \\ 1.34\ \text{m} \\ 2.03\ \text{m} \\ 3.61\ \text{m} \\ 3.44\ \text{m} \\ 3.61\ \text{m} \\ 2.38\ \text{m} \\ 2.03\ \text{m} \\ 1.34\ \text{m} \\ 3.62\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -128 & -127 & 40 & 40 \\ -72 & -52 & -80 & -61 \\ -128 & -127 & 40 & 40 \\ -128 & -127 & 40 & 40 \\ 22 & 22 & -146 & -147 \\ -43 & -61 & -36 & -54 \\ -66 & -69 & -103 & -105 \\ -43 & -61 & -36 & -54 \\ 5 & 5 & -147 & -147 \\ 22 & 22 & -146 & -147 \\ -128 & -127 & 40 & 40 \\ -72 & -52 & -80 & -61 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -121 \\ -71 \\ -121 \\ -121 \\ -114 \\ -53 \\ -93 \\ -53 \\ -111 \\ -114 \\ -121 \\ -71 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2 \right)}; B'; L' \right)$$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d \right) = 40\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d \right) = -147\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq} \right) = -121\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_2 = 2.49\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_3 = 1.34\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.25\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 6.64\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 3.15\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 6.64\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 3.13\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 4.48\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 2.95\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 4.48\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 2.94\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \mathrm{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 6.6 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

$$A_{sT} := \mathrm{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 3.1 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

SABARA PILA 2

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$

$B := 3.30\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 3.30\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$S_k := importData_{XLSX}("ZP2_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -592 & 58 & -2 & -7 & 68 & -483 \\ -592 & 58 & -2 & -7 & 68 & -483 \\ -612 & -4 & 56 & -6 & -302 & -47 \\ -594 & -59 & 4 & 7 & 36 & 351 \\ -608 & 2 & -53 & 6 & 446 & -87 \\ -594 & -59 & 4 & 7 & 36 & 351 \\ -742 & 2 & 19 & 5 & 60 & -182 \\ -594 & -59 & 4 & 7 & 36 & 351 \\ -608 & 2 & -53 & 6 & 446 & -87 \\ -592 & 58 & -2 & -7 & 68 & -483 \\ -612 & -4 & 56 & -6 & -302 & -47 \\ -592 & 58 & -2 & -7 & 68 & -483 \end{bmatrix}$$

$n := rows(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

for $i \in [1..n]$

$$e_{T_i} := \left| \frac{col(S_k; 6)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

for $i \in [1..n]$

$$e_{L_i} := \left| \frac{col(S_k; 5)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.82\ m \\ 0.82\ m \\ 0.08\ m \\ 0.59\ m \\ 0.14\ m \\ 0.59\ m \\ 0.25\ m \\ 0.59\ m \\ 0.14\ m \\ 0.82\ m \\ 0.08\ m \\ 0.82\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 1.67\ m \\ 1.67\ m \\ 3.15\ m \\ 2.12\ m \\ 3.01\ m \\ 2.12\ m \\ 2.81\ m \\ 2.12\ m \\ 3.01\ m \\ 1.67\ m \\ 3.15\ m \\ 1.67\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.12\ m \\ 0.12\ m \\ 0.49\ m \\ 0.06\ m \\ 0.73\ m \\ 0.06\ m \\ 0.08\ m \\ 0.06\ m \\ 0.73\ m \\ 0.12\ m \\ 0.49\ m \\ 0.12\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.07\ m \\ 3.07\ m \\ 2.31\ m \\ 3.18\ m \\ 1.84\ m \\ 3.18\ m \\ 3.14\ m \\ 3.18\ m \\ 1.84\ m \\ 3.07\ m \\ 2.31\ m \\ 3.07\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -116\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 116\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -124 & 38 & -146 & 15 \\ -124 & 38 & -146 & 15 \\ -114 & -99 & -14 & 2 \\ 10 & -107 & -2 & -119 \\ 4 & 33 & -145 & -116 \\ 10 & -107 & -2 & -119 \\ -89 & -28 & -109 & -48 \\ 10 & -107 & -2 & -119 \\ 4 & 33 & -145 & -116 \\ -124 & 38 & -146 & 15 \\ -114 & -99 & -14 & 2 \\ -124 & 38 & -146 & 15 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -116 \\ -116 \\ -84 \\ -88 \\ -110 \\ -88 \\ -84 \\ -88 \\ -110 \\ -116 \\ -84 \\ -116 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

for $i \in [1..n]$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

for $i \in [1..n]$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$\min\left(FSV_L\right) = 2.02$

$\min\left(FSV_T\right) = 2.25$

$verifica\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$\Phi := 27 \text{ deg}$

$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$

$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$

for $i \in [1..n]$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

for $i \in [1..n]$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 5.66$

$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 6.19$

$verifica\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 3.30\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 3.30\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP2_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -583 & 87 & -3 & -10 & 66 & -691 \\ -583 & 87 & -3 & -10 & 66 & -691 \\ -826 & -5 & 84 & -9 & -463 & -61 \\ -586 & -89 & 5 & 10 & 18 & 560 \\ -821 & 3 & -80 & 8 & 658 & -120 \\ -586 & -89 & 5 & 10 & 18 & 560 \\ -1003 & -1 & 26 & 7 & 81 & -228 \\ -800 & -89 & 6 & 10 & 43 & 536 \\ -608 & 4 & -81 & 8 & 632 & -97 \\ -796 & 87 & -3 & -10 & 92 & -715 \\ -613 & -5 & 84 & -9 & -488 & -37 \\ -796 & 87 & -3 & -10 & 92 & -715 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}\left(S_d\right) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 6\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 5\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 1.19\ \text{m} \\ 1.19\ \text{m} \\ 0.07\ \text{m} \\ 0.95\ \text{m} \\ 0.15\ \text{m} \\ 0.95\ \text{m} \\ 0.23\ \text{m} \\ 0.67\ \text{m} \\ 0.16\ \text{m} \\ 0.9\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0.9\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 0.93\ \text{m} \\ 0.93\ \text{m} \\ 3.15\ \text{m} \\ 1.39\ \text{m} \\ 3.01\ \text{m} \\ 1.39\ \text{m} \\ 2.84\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \\ 2.98\ \text{m} \\ 1.5\ \text{m} \\ 3.18\ \text{m} \\ 1.5\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.11\ \text{m} \\ 0.11\ \text{m} \\ 0.56\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.8\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.08\ \text{m} \\ 0.05\ \text{m} \\ 1.04\ \text{m} \\ 0.12\ \text{m} \\ 0.8\ \text{m} \\ 0.12\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.07\ \text{m} \\ 3.07\ \text{m} \\ 2.18\ \text{m} \\ 3.24\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 3.24\ \text{m} \\ 3.14\ \text{m} \\ 3.19\ \text{m} \\ 1.22\ \text{m} \\ 3.07\ \text{m} \\ 1.71\ \text{m} \\ 3.07\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -158 & 73 & -180 & 51 \\ -158 & 73 & -180 & 51 \\ -163 & -143 & -9 & 12 \\ 43 & -144 & 37 & -150 \\ 14 & 54 & -205 & -165 \\ 43 & -144 & 37 & -150 \\ -117 & -40 & -144 & -68 \\ 23 & -156 & 9 & -170 \\ 34 & 66 & -178 & -145 \\ -177 & 62 & -208 & 31 \\ -144 & -132 & 19 & 31 \\ -177 & 62 & -208 & 31 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -205 \\ -205 \\ -120 \\ -130 \\ -161 \\ -130 \\ -112 \\ -128 \\ -167 \\ -172 \\ -113 \\ -172 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2\right)}; B'; L'\right)$$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d\right) = 73\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d\right) = -208\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq}\right) = -205\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_2 = 0.93\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_3 = 3.07\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.25\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 9.44\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 7.72\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 7.42\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 6.23\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 7.99\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 7.42\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 5.84\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 6.1\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \mathrm{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 9.4 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

$$A_{sT} := \mathrm{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 7.7 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

SABATA PILA 3

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$

$B := 3.30\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 3.30\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$S_k := importData_{XLSX}("ZP3_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -486 & -3 & -1 & 0 & 5 & 12 \\ -487 & 8 & 1 & 0 & -6 & -30 \\ -487 & -2 & 39 & -1 & -287 & 7 \\ -487 & -1 & -40 & 1 & 293 & 4 \\ -487 & -1 & -40 & 1 & 293 & 4 \\ -486 & -12 & -2 & 0 & 11 & 41 \\ -620 & -2 & 0 & 0 & 2 & 5 \\ -486 & -12 & -2 & 0 & 11 & 41 \\ -487 & -1 & -40 & 1 & 293 & 4 \\ -487 & -2 & 39 & -1 & -287 & 7 \\ -487 & -2 & 39 & -1 & -287 & 7 \\ -487 & 8 & 1 & 0 & -6 & -30 \end{bmatrix}$$

$n := rows(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

for $i \in [1..n]$

$$e_{T_i} := \left| \frac{col(S_k; 6)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

for $i \in [1..n]$

$$e_{L_i} := \left| \frac{col(S_k; 5)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.02\ m \\ 0.06\ m \\ 0.01\ m \\ 0.01\ m \\ 0.01\ m \\ 0.08\ m \\ 0.01\ m \\ 0.08\ m \\ 0.01\ m \\ 0.01\ m \\ 0.01\ m \\ 0.06\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3.25\ m \\ 3.18\ m \\ 3.27\ m \\ 3.28\ m \\ 3.28\ m \\ 3.13\ m \\ 3.28\ m \\ 3.13\ m \\ 3.28\ m \\ 3.27\ m \\ 3.27\ m \\ 3.18\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.01\ m \\ 0.01\ m \\ 0.59\ m \\ 0.6\ m \\ 0.6\ m \\ 0.02\ m \\ 0\ m \\ 0.02\ m \\ 0.6\ m \\ 0.59\ m \\ 0.59\ m \\ 0.01\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.28\ m \\ 3.27\ m \\ 2.12\ m \\ 2.09\ m \\ 2.09\ m \\ 3.25\ m \\ 3.29\ m \\ 3.25\ m \\ 2.09\ m \\ 2.12\ m \\ 2.12\ m \\ 3.27\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -71\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 71\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -42 & -46 & -43 & -47 \\ -51 & -41 & -49 & -39 \\ -91 & -94 & 4 & 2 \\ 5 & 4 & -93 & -94 \\ 5 & 4 & -93 & -94 \\ -36 & -50 & -40 & -53 \\ -56 & -57 & -56 & -58 \\ -36 & -50 & -40 & -53 \\ 5 & 4 & -93 & -94 \\ -91 & -94 & 4 & 2 \\ -91 & -94 & 4 & 2 \\ -51 & -41 & -49 & -39 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -46 \\ -47 \\ -70 \\ -71 \\ -71 \\ -48 \\ -57 \\ -48 \\ -71 \\ -70 \\ -70 \\ -47 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\min\left(FSV_L\right) = 19.51$$

$$\min\left(FSV_T\right) = 2.74$$

$$verifica\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$$\Phi := 27 \text{ deg}$$

$$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$$

$$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 25.48$$

$$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 7.07$$

$$verifica\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 3.30\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 3.30\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP3_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -485 & -4 & -1 & 0 & 4 & 13 \\ -488 & 13 & 2 & 0 & -11 & -47 \\ -487 & -2 & 59 & -2 & -432 & 8 \\ -487 & -1 & -60 & 2 & 439 & 3 \\ -672 & -2 & -60 & 2 & 440 & 6 \\ -671 & -17 & -2 & 0 & 16 & 61 \\ -852 & -3 & -1 & 0 & 4 & 7 \\ -671 & -17 & -2 & 0 & 16 & 61 \\ -672 & -2 & -60 & 2 & 440 & 6 \\ -672 & -3 & 58 & -2 & -431 & 10 \\ -487 & -2 & 59 & -2 & -432 & 8 \\ -488 & 13 & 2 & 0 & -11 & -47 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_d) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 6)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 5)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.03\ \text{m} \\ 0.1\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.1\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3.25\ \text{m} \\ 3.11\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.28\ \text{m} \\ 3.12\ \text{m} \\ 3.28\ \text{m} \\ 3.12\ \text{m} \\ 3.28\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.11\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.01\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.89\ \text{m} \\ 0.9\ \text{m} \\ 0.65\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.65\ \text{m} \\ 0.64\ \text{m} \\ 0.89\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.28\ \text{m} \\ 3.26\ \text{m} \\ 1.52\ \text{m} \\ 1.5\ \text{m} \\ 1.99\ \text{m} \\ 3.25\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.25\ \text{m} \\ 1.99\ \text{m} \\ 2.02\ \text{m} \\ 1.52\ \text{m} \\ 3.26\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -42 & -46 & -43 & -47 \\ -55 & -39 & -51 & -35 \\ -115 & -118 & 29 & 26 \\ 29 & 28 & -117 & -118 \\ 13 & 11 & -134 & -136 \\ -49 & -69 & -54 & -75 \\ -76 & -79 & -78 & -80 \\ -49 & -69 & -54 & -75 \\ 13 & 11 & -134 & -136 \\ -132 & -135 & 12 & 9 \\ -115 & -118 & 29 & 26 \\ -55 & -39 & -51 & -35 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -46 \\ -48 \\ -98 \\ -99 \\ -103 \\ -66 \\ -79 \\ -66 \\ -103 \\ -102 \\ -98 \\ -48 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2 \right)}; B'; L' \right)$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d \right) = 29\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d \right) = -136\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq} \right) = -103\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_2 = 3.28\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_3 = 1.99\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.25\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 4.74\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 4.74\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 4.74\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 4.69\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 4.06\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 4.74\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 4.06\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 4.69\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \mathrm{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 4.7 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

$$A_{sT} := \mathrm{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 4.7 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

SABATA PILA 4

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$

$B := 3.30\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 3.30\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$S_k := importData_{XLSX}("ZP4_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -484 & 4 & -1 & 0 & 6 & -5 \\ -485 & 5 & 2 & 0 & -10 & -8 \\ -486 & 1 & 55 & 0 & -357 & -1 \\ -486 & 1 & 55 & 0 & -357 & -1 \\ -486 & 1 & -55 & 0 & 358 & -2 \\ -486 & -3 & -2 & 0 & 10 & 4 \\ -626 & 2 & 0 & 0 & 2 & -3 \\ -486 & -3 & -2 & 0 & 10 & 4 \\ -486 & 1 & -55 & 0 & 358 & -2 \\ -486 & 1 & -55 & 0 & 358 & -2 \\ -486 & 1 & 55 & 0 & -357 & -1 \\ -485 & 5 & 2 & 0 & -10 & -8 \end{bmatrix}$$

$n := rows(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

for $i \in [1..n]$

$$e_{T_i} := \left| \frac{col(S_k; 6)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

for $i \in [1..n]$

$$e_{L_i} := \left| \frac{col(S_k; 5)_i}{col(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.01\ m \\ 0.02\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0.01\ m \\ 0\ m \\ 0.01\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0\ m \\ 0.02\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3.28\ m \\ 3.27\ m \\ 3.29\ m \\ 3.29\ m \\ 3.29\ m \\ 3.28\ m \\ 3.29\ m \\ 3.28\ m \\ 3.29\ m \\ 3.29\ m \\ 3.29\ m \\ 3.27\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.01\ m \\ 0.02\ m \\ 0.74\ m \\ 0.74\ m \\ 0.74\ m \\ 0.02\ m \\ 0\ m \\ 0.02\ m \\ 0.74\ m \\ 0.74\ m \\ 0.74\ m \\ 0.02\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.27\ m \\ 3.26\ m \\ 1.83\ m \\ 1.83\ m \\ 1.83\ m \\ 3.26\ m \\ 3.29\ m \\ 3.26\ m \\ 1.83\ m \\ 1.83\ m \\ 1.83\ m \\ 3.26\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -81\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 81\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -44 & -42 & -46 & -45 \\ -47 & -45 & -44 & -42 \\ -105 & -104 & 15 & 15 \\ -105 & -104 & 15 & 15 \\ 15 & 15 & -105 & -104 \\ -42 & -44 & -46 & -47 \\ -58 & -57 & -58 & -57 \\ -42 & -44 & -46 & -47 \\ 15 & 15 & -105 & -104 \\ 15 & 15 & -105 & -104 \\ -105 & -104 & 15 & 15 \\ -47 & -45 & -44 & -42 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -45 \\ -46 \\ -81 \\ -81 \\ -81 \\ -45 \\ -58 \\ -45 \\ -81 \\ -81 \\ -81 \\ -46 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\min\left(FSV_L\right) = 106.52$$

$$\min\left(FSV_T\right) = 2.24$$

$$verifica\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$$\Phi := 27 \text{ deg}$$

$$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$$

$$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 60.01$$

$$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 5.07$$

$$verifica\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 3.30\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 3.30\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP4_Reacciones_330x330.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -483 & 5 & -2 & 0 & 10 & -7 \\ -670 & 7 & 2 & 0 & -14 & -11 \\ -486 & 1 & 82 & 0 & -536 & -1 \\ -486 & 1 & 82 & 0 & -536 & -1 \\ -671 & 2 & -82 & 0 & 537 & -2 \\ -486 & -5 & -3 & 0 & 15 & 7 \\ -860 & 2 & 0 & 0 & 2 & -3 \\ -486 & -5 & -3 & 0 & 15 & 7 \\ -671 & 2 & -82 & 0 & 537 & -2 \\ -671 & 2 & -82 & 0 & 537 & -2 \\ -486 & 1 & 82 & 0 & -536 & -1 \\ -670 & 7 & 2 & 0 & -14 & -11 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}\left(S_d\right) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 6\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m} \qquad B' := B - 2 \cdot e_T$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 5\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m} \qquad L' := L - 2 \cdot e_L$$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.02\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3.27\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.29\ \text{m} \\ 3.27\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.02\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 1.1\ \text{m} \\ 1.1\ \text{m} \\ 0.8\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.8\ \text{m} \\ 0.8\ \text{m} \\ 1.1\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.26\ \text{m} \\ 3.26\ \text{m} \\ 1.09\ \text{m} \\ 1.09\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 3.24\ \text{m} \\ 3.3\ \text{m} \\ 3.24\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 1.09\ \text{m} \\ 3.26\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -44 & -41 & -47 & -45 \\ -66 & -62 & -61 & -57 \\ -134 & -134 & 45 & 45 \\ -134 & -134 & 45 & 45 \\ 28 & 28 & -152 & -151 \\ -41 & -43 & -46 & -48 \\ -79 & -78 & -80 & -79 \\ -41 & -43 & -46 & -48 \\ 28 & 28 & -152 & -151 \\ 28 & 28 & -152 & -151 \\ -134 & -134 & 45 & 45 \\ -66 & -62 & -61 & -57 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -45 \\ -63 \\ -135 \\ -135 \\ -120 \\ -46 \\ -79 \\ -46 \\ -120 \\ -120 \\ -135 \\ -63 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2\right)}; B'; L'\right)$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d\right) = 45\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d\right) = -152\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq}\right) = -135\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_2 = 3.29\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_3 = 1.09\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.25\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 5.53\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 6.23\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 5.53\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 6.21\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 4.11\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 5.53\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 4.11\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 5.51\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \text{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 5.5 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$$A_{sT} := \text{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 6.2 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

APÈNDIX 4. ESTREP 1

SABATA DE FONAMENTACIÓ

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.6 \frac{kgf}{cm^2} = 160\ kPa$

$B := 4.00\ m$ dimensión transversal

$L := 4.00\ m$ dimensión longitudinal

$S_k := \text{importData}_{XLSX}("E1_Reacciones_400x400.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -2075 & -17 & 249 & 10 & -493 & 137 \\ -2095 & 17 & 247 & -11 & -471 & -127 \\ -2083 & -2 & 259 & 2 & -559 & 16 \\ -2095 & -17 & 248 & 11 & -476 & 126 \\ -2105 & 3 & 232 & -3 & -357 & -22 \\ -2075 & -17 & 249 & 10 & -493 & 137 \\ -2133 & 6 & 244 & -4 & -426 & -44 \\ -2095 & -17 & 248 & 11 & -476 & 126 \\ -2105 & 3 & 232 & -3 & -357 & -22 \\ -2095 & 17 & 247 & -11 & -471 & -127 \\ -2083 & -2 & 259 & 2 & -559 & 16 \\ -2075 & 17 & 248 & -10 & -487 & -137 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \quad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 6)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m$$

$$\text{for } i \in [1..n] \quad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 5)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -152\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 152\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

⊞— TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$$\min\left(FSV_L\right) = 30.29$$

$$\min\left(FSV_T\right) = 7.46$$

$$\textit{verifica}\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$$\Phi := 27 \text{ deg}$$

$$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$$

$$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{for } i \in [1..n]$$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 66.37$$

$$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 4.36$$

$$\textit{verifica}\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 4.00\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 4.00\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("E1_Reacciones_400x400.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -2070 & -25 & 249 & 15 & -498 & 205 \\ -3053 & 26 & 371 & -16 & -731 & -190 \\ -3035 & -3 & 389 & 3 & -862 & 23 \\ -2100 & -26 & 248 & 16 & -474 & 189 \\ -2113 & 5 & 223 & -4 & -298 & -33 \\ -2070 & -25 & 249 & 15 & -498 & 205 \\ -3103 & 9 & 367 & -6 & -672 & -65 \\ -2100 & -26 & 248 & 16 & -474 & 189 \\ -2113 & 5 & 223 & -4 & -298 & -33 \\ -3053 & 26 & 371 & -16 & -731 & -190 \\ -3035 & -3 & 389 & 3 & -862 & 23 \\ -3023 & 25 & 372 & -15 & -755 & -205 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}\left(S_d\right) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 6\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}\left(S_d; 5\right)_i}{\text{col}\left(S_d; 1\right)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.1\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.1\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0.01\ \text{m} \\ 0.07\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3.8\ \text{m} \\ 3.88\ \text{m} \\ 3.98\ \text{m} \\ 3.82\ \text{m} \\ 3.97\ \text{m} \\ 3.8\ \text{m} \\ 3.96\ \text{m} \\ 3.82\ \text{m} \\ 3.97\ \text{m} \\ 3.88\ \text{m} \\ 3.98\ \text{m} \\ 3.86\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.24\ \text{m} \\ 0.24\ \text{m} \\ 0.28\ \text{m} \\ 0.23\ \text{m} \\ 0.14\ \text{m} \\ 0.24\ \text{m} \\ 0.22\ \text{m} \\ 0.23\ \text{m} \\ 0.14\ \text{m} \\ 0.24\ \text{m} \\ 0.28\ \text{m} \\ 0.25\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 3.52\ \text{m} \\ 3.52\ \text{m} \\ 3.43\ \text{m} \\ 3.55\ \text{m} \\ 3.72\ \text{m} \\ 3.52\ \text{m} \\ 3.57\ \text{m} \\ 3.55\ \text{m} \\ 3.72\ \text{m} \\ 3.52\ \text{m} \\ 3.43\ \text{m} \\ 3.5\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -157 & -195 & -63 & -102 \\ -277 & -241 & -140 & -104 \\ -268 & -273 & -107 & -111 \\ -158 & -193 & -69 & -105 \\ -163 & -157 & -107 & -101 \\ -157 & -195 & -63 & -102 \\ -263 & -251 & -137 & -125 \\ -158 & -193 & -69 & -105 \\ -163 & -157 & -107 & -101 \\ -277 & -241 & -140 & -104 \\ -268 & -273 & -107 & -111 \\ -279 & -240 & -137 & -99 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -155 \\ -224 \\ -222 \\ -155 \\ -143 \\ -155 \\ -220 \\ -155 \\ -143 \\ -224 \\ -222 \\ -223 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2\right)}; B'; L'\right)$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d\right) = -63\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d\right) = -279\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq}\right) = -224\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_2 = 3.88\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2\right); 1\right)_3 = 3.52\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS ZAPATA RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$b := 1.65\ \text{m}$

$c := 0.40\ \text{m}$

$v_1 := 1.60\ \text{m}$ $v_2 := 0.60\ \text{m}$

Armaduras longitudinales

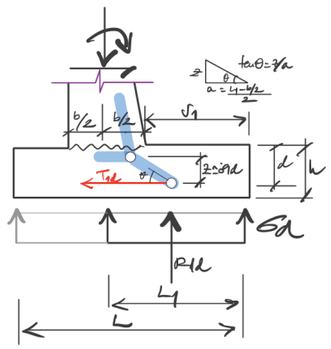
$L_1 := v_1 + \frac{b}{2} = 2.425\ \text{m}$

$R_{1d} := \left|\sigma_{d.eq.min}\right| \cdot L_1 = 542.4\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$z := 0.9 \cdot d = 0.675\ \text{m}$

$a := \frac{L_1 - \frac{b}{2}}{2} = 0.8\ \text{m}$

$\theta := \text{atan}\left(\frac{z}{a}\right) = 40.2\ \text{deg}$ $\cot(\theta) = 1.19$



$T_{1d} := R_{1d} \cdot \cot(\theta) = 642.9\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$f_{yd.BT} := 400\ \text{MPa}$

$A_{s1} := \frac{T_{1d}}{f_{yd.BT}} = 16.1\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$ Armadura longitudinal (Cara inferior - puntera)

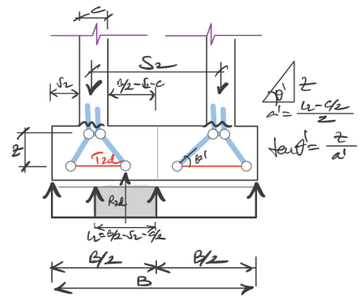
Armaduras transversales

$L_2 := \frac{B}{2} - v_2 - \frac{c}{2} = 1.2\ \text{m}$

$R_{2d} := \left|\sigma_{d.eq.min}\right| \cdot L_2 = 268.4\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$a' := \frac{L_2 - \frac{c}{2}}{2} = 0.5\ \text{m}$

$\theta' := \text{atan}\left(\frac{z}{a'}\right) = 53.5\ \text{deg}$ $\cot(\theta') = 0.74$



$T_{2d} := R_{2d} \cdot \cot(\theta') = 198.8\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$f_{yd.BT} = 400\ \text{MPa}$

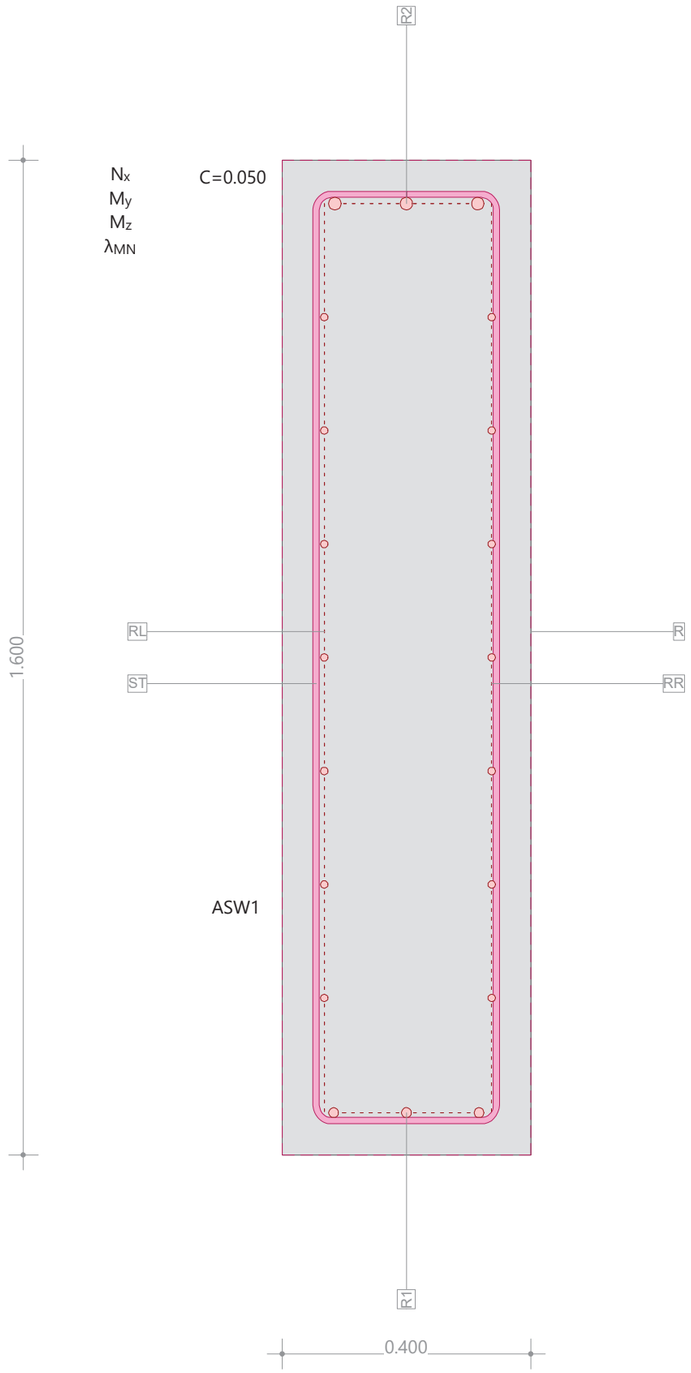
$A_{s2} := \frac{T_{2d}}{f_{yd.BT}} = 5\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$ Armadura transversal (Cara inferior)

CONTRAFORTS

ELU FLEXIÓ

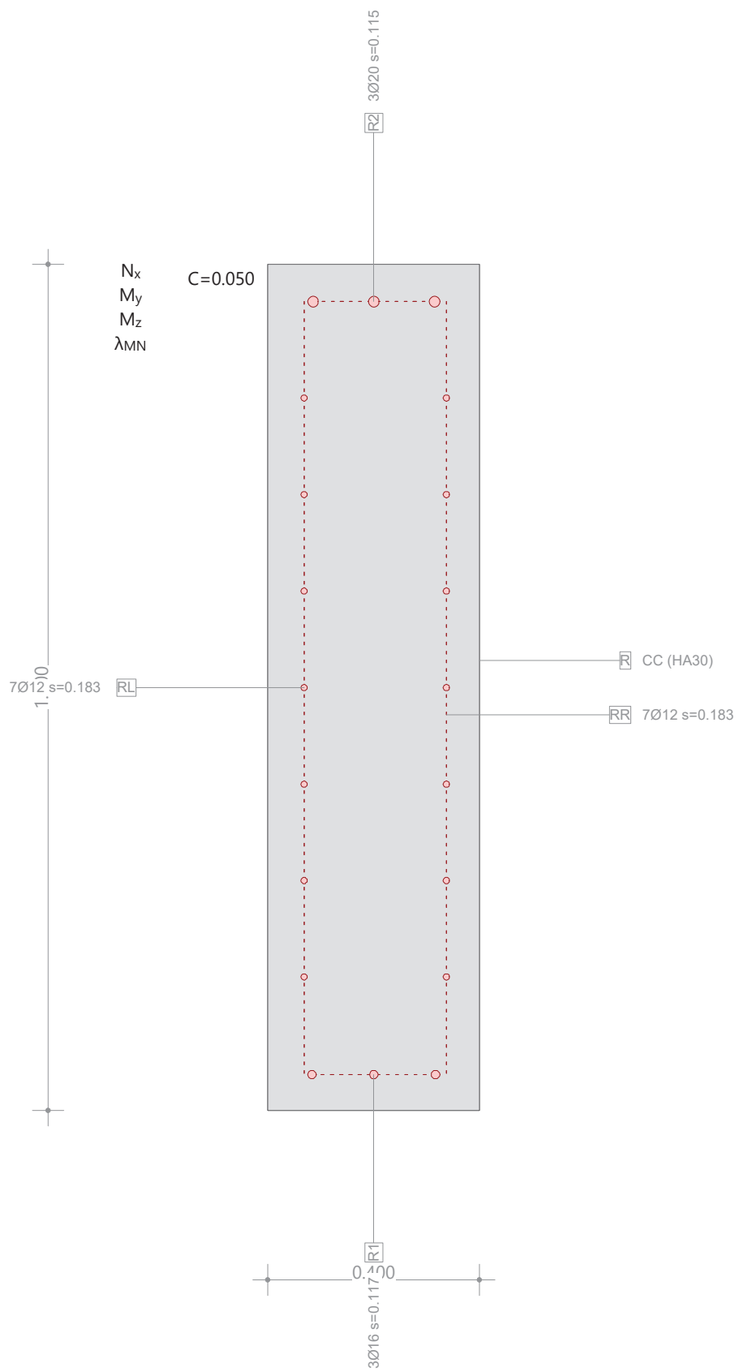
Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras

Escala 1 :9.3

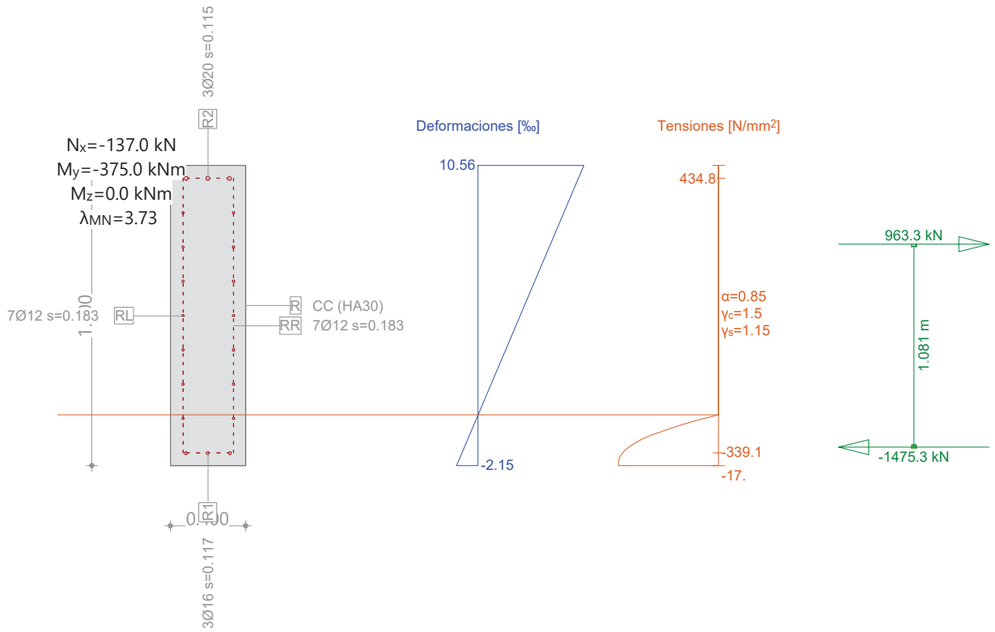


Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras, Sin paredes de cortante

Escala 1 :10.9



Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Eficiencia Nx=-137.0;My=-375.0; eff(M,N)=0.27 OK Escala 1 :30.8



Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	-375.	-375.	kNm
	Mz	0.	0.	kNm
	N	-137.	-137.	kN
	λ_{NM}	3.73	3.73	

Cálc. capacidad última Sección (Columna): E1_VC160X40

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.27 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		-137.0	-375.0	-	0.27					

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

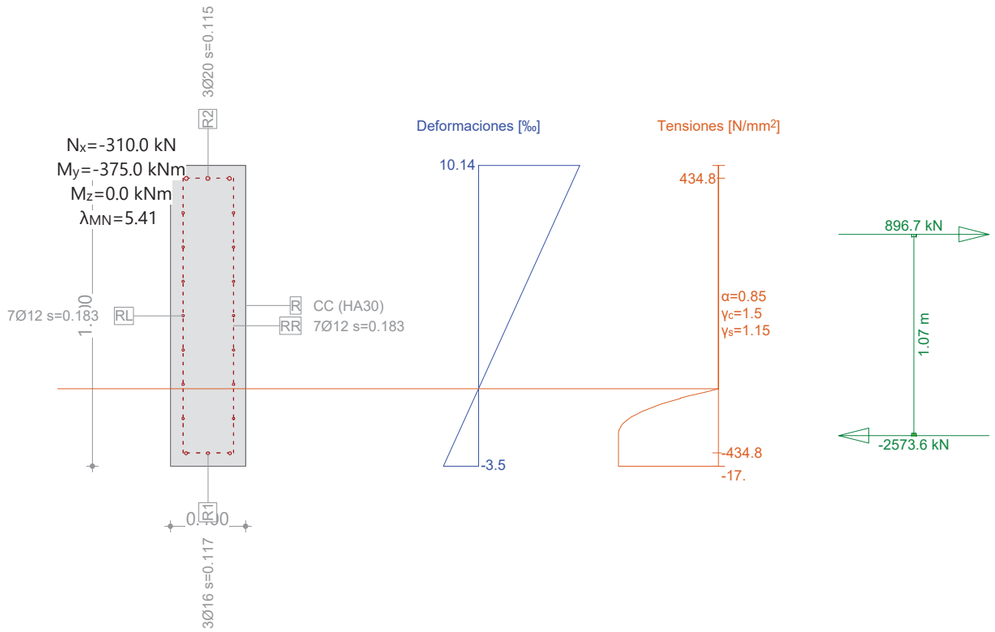
Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
R	HA30	-0.2	0.	-2.15	-17.	1.76
R	HA30	0.2	1.6	10.56	0.	1.76
R1	B500S	-0.117	0.068	-1.61	-339.1	1.15
R2	B500S	-0.115	1.53	10.	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-512.	-1400.3	-1.4	4.20	-7.94	0	121878.79	176264.63	* 23034.18

Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Eficiencia Nx=-310.0;My=-375.0; eff(M,N)=0.18 OK Escala 1 :30.8



Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	-375.	-375.	kNm
	Mz	0.	0.	kNm
	N	-310.	-310.	kN
	λ_{NM}	5.41	5.41	

Cálc. capacidad última Sección (Columna): E1_VC160X40

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.18 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		-310.0	-375.0	-	0.18					

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
R	HA30	-0.2	0.	-3.5	-17.	1.76
R	HA30	0.2	1.6	10.14	0.	1.76
R1	B500S	-0.117	0.068	-2.92	-434.8	1.15
R2	B500S	-0.115	1.53	9.54	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-1676.9	-2028.1	-1.1	3.32	-8.52	0	505389.55	237963.24	* 21485.3

INIGIA_Functions

EC2-1-1:2013

SOLICITACIONES

$V_{Ed} := 185\ kN$

$M_{Ed} := 375\ m\ kN$

$N_{Ed} := 310\ kN$

CAPÍTULO 3 - MATERIALES

§ 3.1 HORMIGÓN

$f_{ck} := 30\ MPa$

$f_{ctm} = 2.9\ MPa$

$E_c = 32837\ MPa$

$\gamma_c = 1.5$

$\alpha_{cc} = 1$

$f_{cd} = 20\ MPa$

$f_{ctd} = 1.35\ MPa$

§ 3.2 ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

$f_y = 500\ MPa$

$\gamma_s = 1.15$

$f_{yd} = 434.8\ MPa$

ELU CORTANTE - Art.6.2 EC2-1-1-2013

$h := 1.60\ m$ canto

$b := 0.40\ m$ ancho

$A_c := b \cdot h = 0.64\ m^2$ área de la sección transversal de hormigón

$r_l := 50\ mm$ recubrimiento mecánico de las armaduras longitudinales

$d := h - r_l = 1.55\ m$ canto útil $\quad \frac{d}{h} = 0.97$

$b_w := b = 0.4\ m$ menor anchura de la sección en la zona de tracción y compresión

$z := 0.9 \cdot d = 1.395\ m$ brazo mecánico correspondiente al momento flector normalmente se puede usar el valor aproximado 0.9d

$A_{sl} := 3 \cdot \Phi 20 = 9.42\ cm^2$ área de armadura de tracción la cual se extiende una longitud ≥(lbd+d) de la sección considerada

$A_{s'} := 3 \cdot \Phi 16 = 6.03\ cm^2$ área de armadura de compresión

$A_p := 0$ armadura activa adherente

$P_{Ed} := 0$ pretensado con valor de cálculo

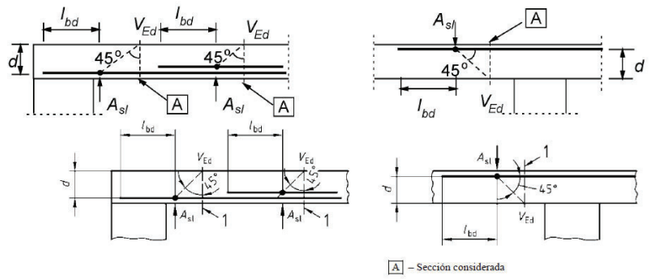


Figura 6.3 – Definición de A_{sl} en la ecuación (6.2)

$A_{sw} := 2 \cdot \Phi 10 = 1.57\ cm^2$

$\alpha := 90\ deg$ ángulo entre armadura de cortante y eje de la viga

$s := 150\ mm$

$f_{ywd} := f_{yd} = 434.8\ MPa$ se adopta fyd y reducción de ν1 según §6.2.3

$\frac{A_{sw}}{s} = 10.5\ \frac{cm^2}{m}$

EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.2 Elementos que no requieren armadura de cortante

$$k := \text{Min}\left(1 + \sqrt{\frac{200\ \text{mm}}{d}};\ 2\right) = 1.36$$

$$\rho_l := \text{Min}\left(\frac{A_{sl} + A_p}{b_w \cdot d};\ 0.02\right) = 0.0015$$

$$\sigma_{cp} := \text{Min}\left(\frac{N_{Ed}}{A_c};\ 0.2 \cdot f_{cd}\right) = 0.48\ \text{MPa}$$

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c}$$ Anejo nacional

$$k_1 := 0.15$$ Anejo nacional

$$v_{min} := \frac{0.075}{\gamma_c} \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot \text{Min}\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}};\ 60\right)^{\frac{1}{2}}\ \text{MPa} = 0.43\ \text{MPa}$$ Anejo nacional

$$V_{Rd.c} := \left(C_{Rd.c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot \frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \frac{\sigma_{cp}}{\text{MPa}}\right) \cdot \frac{b_w}{\text{mm}} \cdot \frac{d}{\text{mm}} \cdot 1\ \text{N} = 212.7\ \text{kN}$$

$$V_{Rd.c.min} := \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot b_w \cdot d = 314.1\ \text{kN}$$

Resistencia a cortante sin armadura

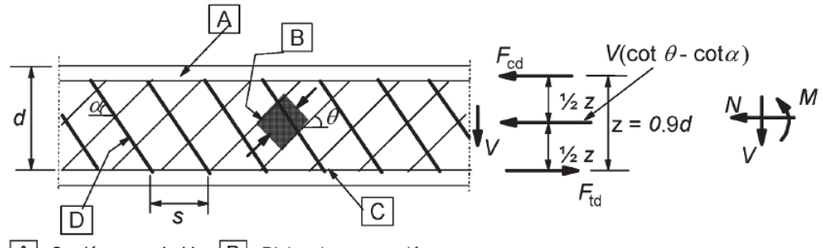
$$V_{Rd.c} := \text{Max}\left(V_{Rd.c};\ V_{Rd.c.min}\right) = 314\ \text{kN}$$

$$\textit{verifica}\left(V_{Ed} \le V_{Rd.c}\right) = \text{"OK"}$$

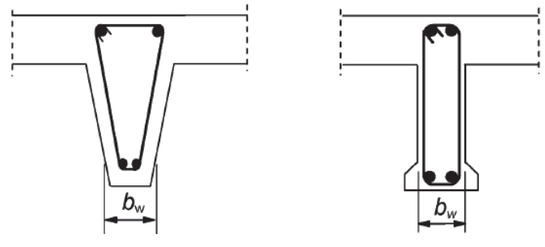
EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.3 Elementos que requieren armadura de cortante

El cálculo de elementos con armadura de cortante se basa en un modelo de celosía plana.



A - Cordón comprimido, B - Bielas de compresión,
C - Cordón de tracción, D - Armadura de cortante



Los valores límite para el ángulo θ de las bielas inclinadas en el alma son los indicados en el Anejo nacional (0.5<cotθ<2)

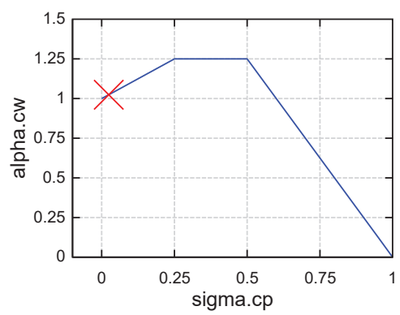
$\theta := 45\ \text{deg}$ ángulo entre la biela comprimida y eje de la viga

Agotamiento por compresión oblicua en el alma

$\sigma'_{cp} := \frac{N_{Ed}}{A_c} = 0.48\ \text{MPa}$ tensión media de compresión (positiva) debida a la fuerza axil de cálculo, como promedio en la sección de hormigón teniendo en cuenta la armadura

coeficiente estadio tensional cordón comprimido

$$\alpha_{cw}(\sigma'_{cp}) := \text{if } (0 \le \sigma'_{cp}) \wedge (\sigma'_{cp} \le 0.25 \cdot f_{cd}) \quad 1 + \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}} \quad \text{else if } (0.25 \cdot f_{cd} < \sigma'_{cp}) \wedge (\sigma'_{cp} \le 0.50 \cdot f_{cd}) \quad 1.25 \quad \text{else} \quad 2.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}}\right)$$



$\alpha_{cw} := \alpha_{cw}(\sigma'_{cp}) = 1.02$

$$\nu_1 := \text{if } f_{yd} > 0.8 \cdot f_y \quad 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250\ \text{MPa}}\right) \quad \text{else if } (f_{yd} \le 0.8 \cdot f_y) \wedge (f_{ck} \le 60\ \text{MPa}) \quad 0.6 \quad \text{else if } (f_{yd} \le 0.8 \cdot f_y) \wedge (f_{ck} > 60\ \text{MPa}) \quad 0.9 - \frac{f_{ck}}{200\ \text{MPa}} \quad \text{else} \quad \text{"error"}$$

$$V_{Rd.max} := \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + (\cot(\theta))^2} = 3018\ \text{kN}$$

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd.max}) = \text{"OK"}$ $\theta = 45\ \text{deg}$ $\alpha = 90\ \text{deg}$

$$A_{sw.max} := \frac{\frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\sin(\alpha)} \cdot \frac{b_w}{f_{ywd}} = 49.8\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

Agotamiento por tracción en el alma

$$V_{Rd.s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot (\cot(\theta) + \cot(\alpha)) \cdot \sin(\alpha) = 635\ \text{kN}$$

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd.s}) = \text{"OK"}$

Agotamiento por cortante (con armadura de cortante)

$V_{Rd} := \text{Min}(V_{Rd.s}; V_{Rd.max}) = 635\ \text{kN}$ ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd}) = \text{"OK"}$

EC2 − 1 − 1 − 2013

§9.2.2 Armadura de cortante

La armadura de cortante debería formar un ángulo entre 45º y 90º respecto al eje longitudinal del elemento estructural

$verifica\left(\left(45\ deg \le \alpha\right) \wedge \left(\alpha \le 90\ deg\right)\right) = "OK"$

La armadura de cortante puede ser una combinación de:

- cercos o estribos envolviendo la armadura longitudinal de tracción y la zona de compresión
- barras levantadas
- una combinación de ambas recomendaciones

Se deberían disponer al menos 0.33 de la armadura de cortante en forma de cercos (Anejo Nacional)

$\rho_w := \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)} = 0.0026$ cuantía dispuesta de armadura de cortante

$\rho_{w.min} := \frac{f_{ctm}}{7.5 \cdot f_y} = 0.0008$ cuantía mínima de armadura de cortante (Anejo nacional)

$A_{sw.min} := \rho_{w.min} \cdot b_w \cdot \sin(\alpha) = 3.09\ \frac{cm^2}{m}$ armadura mínima de cortante

$verifica\left(\rho_w \ge \rho_{w.min}\right) = "OK"$

separación longitudinal máxima entre armaduras de cortante

$$s_{l.max} := \text{if } V_{Rd} \le \frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max} \quad = 0.45\ m$$
$$\quad \text{Min}\left(0.75 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 600\ mm\right)$$
$$\quad \text{else}$$
$$\quad \text{if } \left(\frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max} < V_{Rd}\right) \wedge \left(V_{Rd} \le \frac{2}{3} \cdot V_{Rd.max}\right)$$
$$\quad \text{Min}\left(0.60 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 450\ mm\right)$$
$$\quad \text{else}$$
$$\quad \text{Min}\left(0.30 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 300\ mm\right)$$

$verifica\left(s \le s_{l.max}\right) = "OK"$

Esfuerzo de tracción adicional debido al cortante

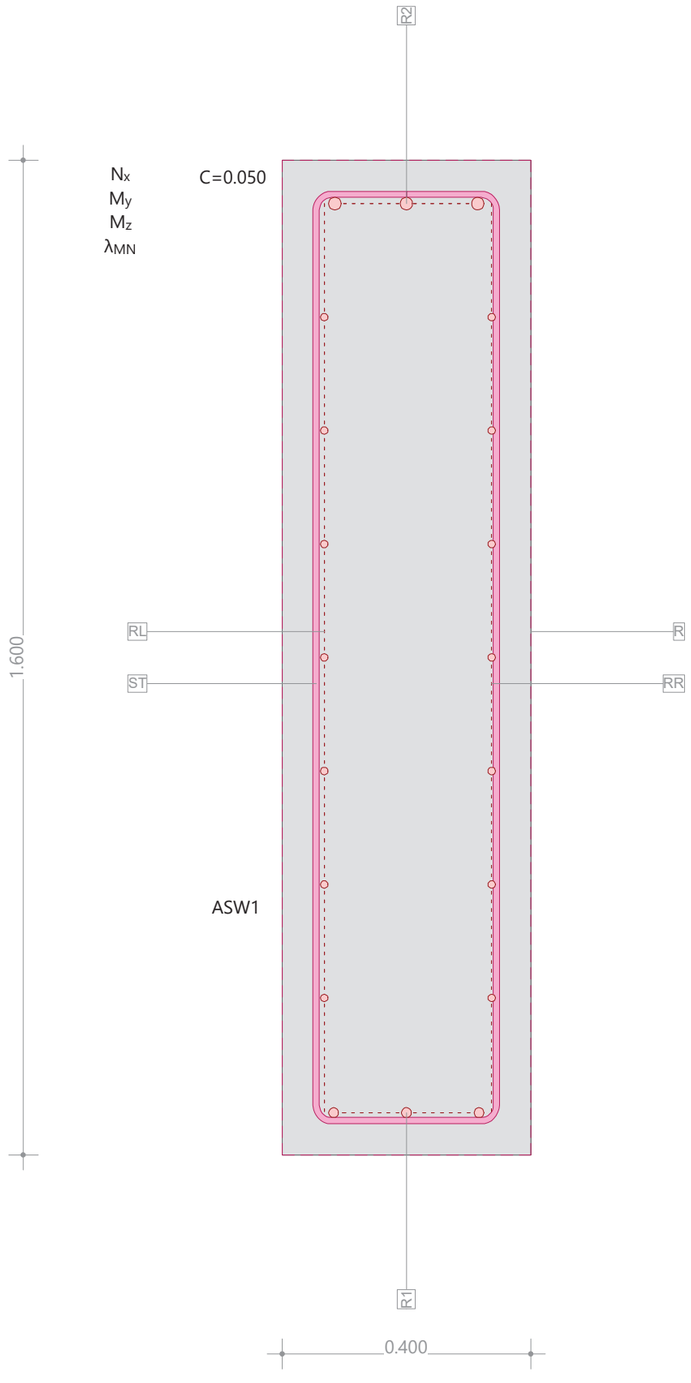
$\Delta F_{td} := 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot \left(\cot(\theta) - \cot(\alpha)\right) = 92\ kN$

$s_d := \frac{z}{2} \cdot \left(\cot(\theta) - \cot(\alpha)\right) = 0.7\ m$ decalaje de la ley de momentos

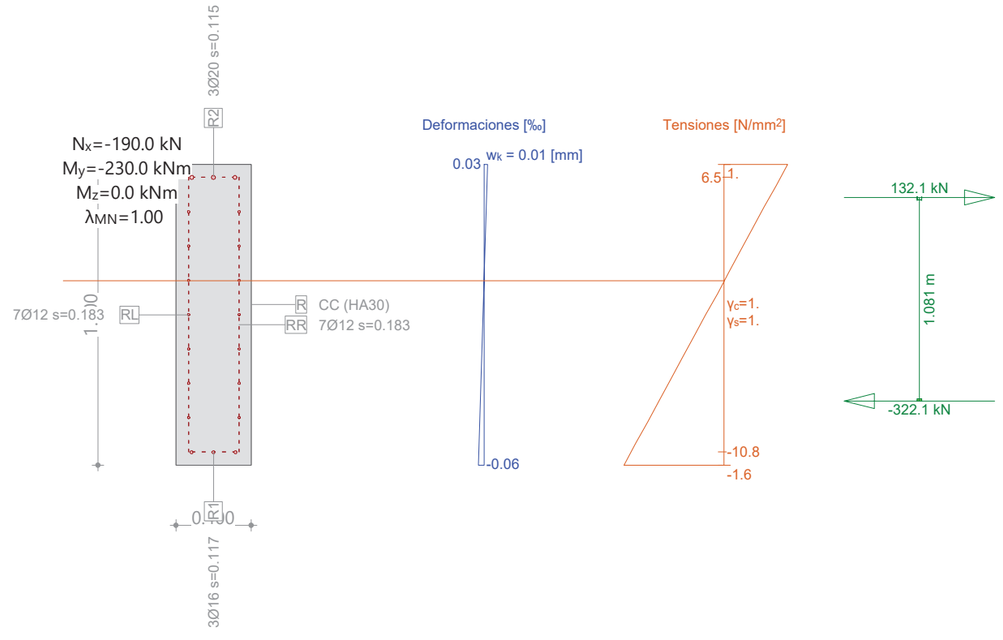
$\frac{s_d}{d} = 0.45$ decalaje de la ley de momentos (relativo al canto útil)

ELS FISSURACIÓ

Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras — Escala 1 :9.3



Sección transversal E1_VC160X40 (HA30;B500S): Análisis de tensiones dadas las fuerzas Nx=-190.0;My=-230.0; — Escala 1 :30.8



Verif. estado de tens. Sección (Columna): E1_VC160X40

Esfuerzos

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		-190.0	-230.0	-				

\- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELS Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/2	1	1	1				200.	1.	1.	1.	1.	1.	45.	0.		

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
R	HA30	-0.2	0.	-0.06	-1.6	1.00
R	HA30	0.2	1.6	0.03	1.	1.00
R1	B500S	-0.117	0.068	-0.05	-10.8	1.00
R2	B500S	-0.115	1.53	0.03	6.5	1.00

Tensiones y deformaciones en último paso de la iteración

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-190.	-230.	0.	-0.01	-0.06	0	18610149.9	4081636.55	* 251568.3

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	**EN 1992-1-1 7.3**		
Sección			
h	1.6 m	zona compresión (no fisurado)	0.976 m
d	1.423 m	h-d	0.177 m
Recubrimiento c	0.06 m	$h_{c,eff}$	0.208 m
$A_{c,eff}$ (zona de tracción)	83169 mm^2	= Min[2.5 (h-d);(h-x)/3; h/2]	
Hormigón		**Parámetros adicionales**	
E_c	29 kN/mm^2	Duración aplicación carga k_t	0.4
α_e (E_s/E_c)	7.349	Factor de adherencia k1	0.8
Coef. de fluencia φ	0.	Distribución de deformación	0.5
f_{ctm}	2.9 N/mm^2	k3	3.4
$f_{ct,eff}$	2.9 N/mm^2	k4	0.425
Armadura		**Resultados**	
E_s	210 kN/mm^2	Momento	-230. kNm
A_s (zona de tracción)	942 mm^2	Tensión en la armadura σ_s	6.5 N/mm^2
Diámetro $\varnothing_{eq}$	20 mm	ε_{sm}-ε_{cm} (7.9)	0.019 o/oo
ρ_{eff}	1.133 o/o	Separación de fisuras $s_{r,max}$	**0.504 m**
		Ancho de fisuras w_k (7.8)	**0.01 mm**

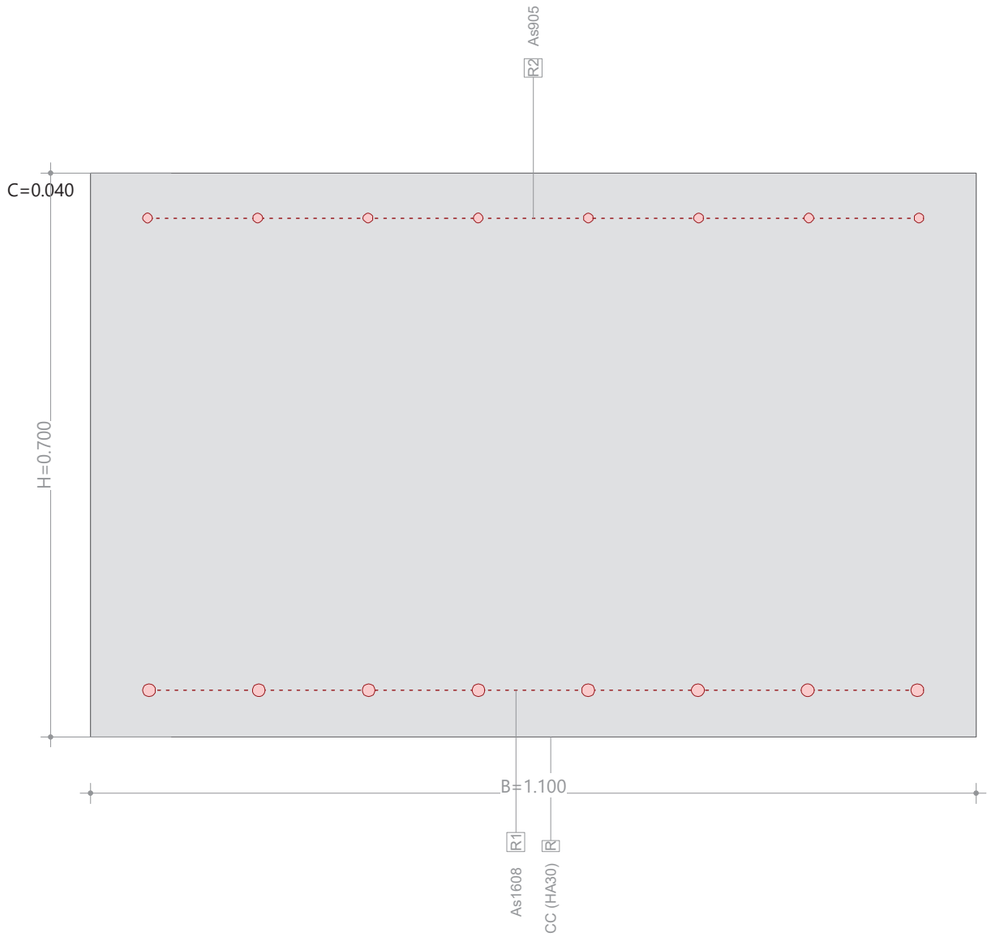
Punto de resultados

Fórmula / Resultado	Nombre	Max	Min	Valor
	My	-230.	-230.	kNm
	Mz	0.	0.	kNm
	N	-190.	-190.	kN
	λ_{NM}	1.	1.	

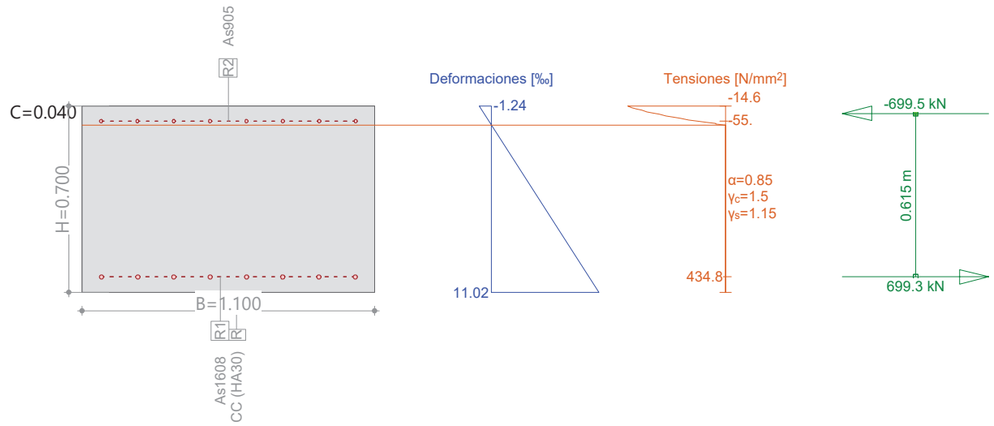
BIGA CARREGADOR

ELU FLEXIÓ

Sección transversal E1_D110X70 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras, Sin paredes de cortante Escala 1 :7.2



Sección transversal E1_D110X70 (HA30;B500S): Eficiencia My=45.0; eff(M,N)=0.1 OK Escala 1 :21.7



Cálc. capacidad última Sección (Viga): E1_D110X70

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.1 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	45.0	0	0.10					

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
R	HA30	0.55	0.7	-1.24	-14.6	1.76
R	HA30	-0.55	0.	11.02	0.	1.76
R2	B500S	-0.479	0.644	-0.26	-55.	1.15
R1	B500S	-0.477	0.058	10.	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-0.2	430.	0.	4.89	17.51	-0.00	32.25	24555.21	246085.25

⊞— INIGIA_Functions

⊞— EC2-1-1:2013

SOLICITACIONES

$V_{Ed} := 65\ kN$

$M_{Ed} := 50\ m\ kN$

$N_{Ed} := 0\ kN$

CAPÍTULO 3 - MATERIALES

§ 3.1 HORMIGÓN

$f_{ck} := 30\ MPa$

$f_{ctm} = 2.9\ MPa$

$E_c = 32837\ MPa$

$\gamma_c = 1.5$

$\alpha_{cc} = 1$

$f_{cd} = 20\ MPa$

$f_{ctd} = 1.35\ MPa$

§ 3.2 ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

$f_y = 500\ MPa$

$\gamma_s = 1.15$

$f_{yd} = 434.8\ MPa$

ELU CORTANTE - Art.6.2 EC2-1-1-2013

$h := 0.70\ m$ canto

$b := 1.10\ m$ ancho

$A_c := b \cdot h = 0.77\ m^2$ área de la sección transversal de hormigón

$r_l := 50\ mm$ recubrimiento mecánico de las armaduras longitudinales

$d := h - r_l = 0.65\ m$ canto útil $\quad \frac{d}{h} = 0.93$

$b_w := b = 1.1\ m$ menor anchura de la sección en la zona de tracción y compresión

$z := 0.9 \cdot d = 0.585\ m$ brazo mecánico correspondiente al momento flector normalmente se puede usar el valor aproximado 0.9d

$A_{sl} := 8 \cdot \Phi 16 = 16.08\ cm^2$ área de armadura de tracción la cual se extiende una longitud ≥(lbd+d) de la sección considerada

$A_{s'} := 8 \cdot \Phi 12 = 9.05\ cm^2$ área de armadura de compresión

$A_p := 0$ armadura activa adherente

$P_{Ed} := 0$ pretensado con valor de cálculo

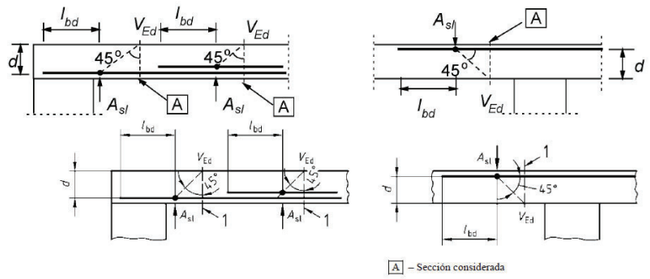


Figura 6.3 – Definición de A_{sl} en la ecuación (6.2)

$A_{sw} := 2 \cdot \Phi 10 = 1.57\ cm^2$

$\alpha := 90\ deg$ ángulo entre armadura de cortante y eje de la viga

$s := 150\ mm$

$f_{ywd} := f_{yd} = 434.8\ MPa$ se adopta fyd y reducción de ν1 según §6.2.3

$\frac{A_{sw}}{s} = 10.5\ \frac{cm^2}{m}$

EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.2 Elementos que no requieren armadura de cortante

$$k := \text{Min}\left(1 + \sqrt{\frac{200\ \text{mm}}{d}};\ 2\right) = 1.55$$

$$\rho_l := \text{Min}\left(\frac{A_{sl} + A_p}{b_w \cdot d};\ 0.02\right) = 0.0022$$

$$\sigma_{cp} := \text{Min}\left(\frac{N_{Ed}}{A_c};\ 0.2 \cdot f_{cd}\right) = 0\ \text{MPa}$$

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c}$$ Anejo nacional

$$k_1 := 0.15$$ Anejo nacional

$$v_{min} := \frac{0.075}{\gamma_c} \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot \text{Min}\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}};\ 60\right)^{\frac{1}{2}}\ \text{MPa} = 0.53\ \text{MPa}$$ Anejo nacional

$$V_{Rd.c} := \left(C_{Rd.c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot \frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \frac{\sigma_{cp}}{\text{MPa}}\right) \cdot \frac{b_w}{\text{mm}} \cdot \frac{d}{\text{mm}} \cdot 1\ \text{N} = 252.1\ \text{kN}$$

$$V_{Rd.c.min} := \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot b_w \cdot d = 379.6\ \text{kN}$$

Resistencia a cortante sin armadura

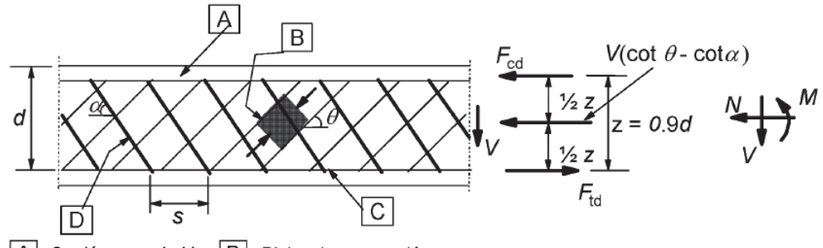
$$V_{Rd.c} := \text{Max}\left(V_{Rd.c};\ V_{Rd.c.min}\right) = 380\ \text{kN}$$

$$\textit{verifica}\left(V_{Ed} \le V_{Rd.c}\right) = \text{"OK"}$$

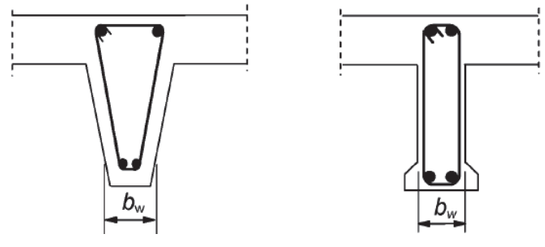
EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.3 Elementos que requieren armadura de cortante

El cálculo de elementos con armadura de cortante se basa en un modelo de celosía plana.



A - Cordón comprimido, B - Bielas de compresión,
C - Cordón de tracción, D - Armadura de cortante



Los valores límite para el ángulo θ de las bielas inclinadas en el alma son los indicados en el Anejo nacional (0.5<cotθ<2)

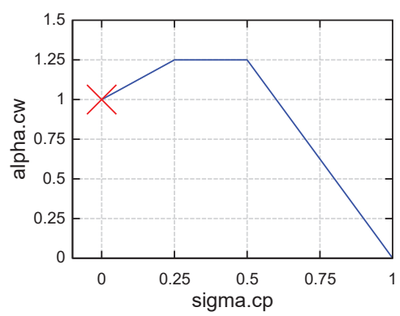
$$\theta := 45\ \text{deg}$$ ángulo entre la biela comprimida y eje de la viga

Agotamiento por compresión oblicua en el alma

$\sigma'_{cp} := \frac{N_{Ed}}{A_c} = 0\ \text{MPa}$ tensión media de compresión (positiva) debida a la fuerza axil de cálculo, como promedio en la sección de hormigón teniendo en cuenta la armadura

coeficiente estadio tensional cordón comprimido

$$\alpha_{cw}(\sigma'_{cp}) := \text{if } (0 \le \sigma'_{cp}) \wedge (\sigma'_{cp} \le 0.25 \cdot f_{cd}) \quad 1 + \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}} \quad \text{else if } (0.25 \cdot f_{cd} < \sigma'_{cp}) \wedge (\sigma'_{cp} \le 0.50 \cdot f_{cd}) \quad 1.25 \quad \text{else} \quad 2.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}}\right)$$



$\alpha_{cw} := \alpha_{cw}(\sigma'_{cp}) = 1$

$$\nu_1 := \text{if } f_{yd} > 0.8 \cdot f_y \quad 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250\ \text{MPa}}\right) \quad \text{else if } (f_{yd} \le 0.8 \cdot f_y) \wedge (f_{ck} \le 60\ \text{MPa}) \quad 0.6 \quad \text{else if } (f_{yd} \le 0.8 \cdot f_y) \wedge (f_{ck} > 60\ \text{MPa}) \quad 0.9 - \frac{f_{ck}}{200\ \text{MPa}} \quad \text{else} \quad \text{"error"}$$

$$V_{Rd.max} := \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + (\cot(\theta))^2} = 3398\ \text{kN}$$

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd.max}) =$ "OK" $\theta = 45\ \text{deg}$ $\alpha = 90\ \text{deg}$

$$A_{sw.max} := \frac{\frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\sin(\alpha)} \cdot \frac{b_w}{f_{ywd}} = 133.6\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

Agotamiento por tracción en el alma

$$V_{Rd.s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot (\cot(\theta) + \cot(\alpha)) \cdot \sin(\alpha) = 266\ \text{kN}$$

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd.s}) =$ "OK"

Agotamiento por cortante (con armadura de cortante)

$V_{Rd} := \text{Min}(V_{Rd.s}; V_{Rd.max}) = 266\ \text{kN}$ ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO

verifica $(V_{Ed} \le V_{Rd}) =$ "OK"

EC2 − 1 − 1 − 2013

§9.2.2 Armadura de cortante

La armadura de cortante debería formar un ángulo entre 45º y 90º respecto al eje longitudinal del elemento estructural

$verifica\left(\left(45\ deg \le \alpha\right) \wedge \left(\alpha \le 90\ deg\right)\right) = "OK"$

La armadura de cortante puede ser una combinación de:

- cercos o estribos envolviendo la armadura longitudinal de tracción y la zona de compresión
- barras levantadas
- una combinación de ambas recomendaciones

Se deberían disponer al menos 0.33 de la armadura de cortante en forma de cercos (Anejo Nacional)

$$\rho_w := \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)} = 0.001$$ cuantía dispuesta de armadura de cortante

$$\rho_{w.min} := \frac{f_{ctm}}{7.5 \cdot f_y} = 0.0008$$ cuantía mínima de armadura de cortante (Anejo nacional)

$$A_{sw.min} := \rho_{w.min} \cdot b_w \cdot \sin(\alpha) = 8.5\ \frac{cm^2}{m}$$ armadura mínima de cortante

$verifica\left(\rho_w \ge \rho_{w.min}\right) = "OK"$

separación longitudinal máxima entre armaduras de cortante

$$s_{l.max} := \text{if } V_{Rd} \le \frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max} \quad = 0.488\ m$$
$$\quad \text{Min}\left(0.75 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 600\ mm\right)$$
$$\text{else}$$
$$\quad \text{if } \left(\frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max} < V_{Rd}\right) \wedge \left(V_{Rd} \le \frac{2}{3} \cdot V_{Rd.max}\right)$$
$$\quad\quad \text{Min}\left(0.60 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 450\ mm\right)$$
$$\quad \text{else}$$
$$\quad\quad \text{Min}\left(0.30 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 300\ mm\right)$$

$verifica\left(s \le s_{l.max}\right) = "OK"$

Esfuerzo de tracción adicional debido al cortante

$$\Delta F_{td} := 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot \left(\cot(\theta) - \cot(\alpha)\right) = 32\ kN$$

$$s_d := \frac{z}{2} \cdot \left(\cot(\theta) - \cot(\alpha)\right) = 0.29\ m$$ decalaje de la ley de momentos

$$\frac{s_d}{d} = 0.45$$ decalaje de la ley de momentos (relativo al canto útil)

APÈNDIX 5. ESTREP 2

FONAMENTACIONS

SABATA PILA 5

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$

$B := 2.00\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 2.00\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$S_k := \text{importData}_{XLSX}("ZP5_Reacciones_200x200.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -330 & 4 & 0 & 1 & -4 & -6 \\ -390 & 25 & -22 & -1 & 63 & -69 \\ -396 & -8 & 18 & 2 & -52 & 24 \\ -451 & -6 & 3 & 3 & -10 & 28 \\ -392 & 20 & -23 & -1 & 66 & -54 \\ -398 & -13 & 17 & 2 & -49 & 39 \\ -496 & 2 & -3 & 1 & 13 & 1 \\ -398 & -13 & 17 & 2 & -49 & 39 \\ -392 & 20 & -23 & -1 & 66 & -54 \\ -411 & 20 & -10 & -2 & 34 & -59 \\ -396 & -8 & 18 & 2 & -52 & 24 \\ -390 & 25 & -22 & -1 & 63 & -69 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \quad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 6)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m \qquad \text{for } i \in [1..n] \quad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 5)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$ $\qquad$ $L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.02\ m \\ 0.18\ m \\ 0.06\ m \\ 0.06\ m \\ 0.14\ m \\ 0.1\ m \\ 0\ m \\ 0.1\ m \\ 0.14\ m \\ 0.14\ m \\ 0.06\ m \\ 0.18\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 1.96\ m \\ 1.65\ m \\ 1.88\ m \\ 1.87\ m \\ 1.73\ m \\ 1.8\ m \\ 2\ m \\ 1.8\ m \\ 1.73\ m \\ 1.71\ m \\ 1.88\ m \\ 1.65\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.01\ m \\ 0.16\ m \\ 0.13\ m \\ 0.02\ m \\ 0.17\ m \\ 0.12\ m \\ 0.03\ m \\ 0.12\ m \\ 0.17\ m \\ 0.08\ m \\ 0.13\ m \\ 0.16\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 1.98\ m \\ 1.68\ m \\ 1.74\ m \\ 1.95\ m \\ 1.66\ m \\ 1.75\ m \\ 1.95\ m \\ 1.75\ m \\ 1.66\ m \\ 1.84\ m \\ 1.74\ m \\ 1.68\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -141\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 141\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -90 & -81 & -84 & -75 \\ -102 & 1 & -197 & -93 \\ -120 & -156 & -42 & -78 \\ -99 & -142 & -84 & -126 \\ -89 & -8 & -188 & -107 \\ -107 & -166 & -33 & -92 \\ -114 & -115 & -133 & -134 \\ -107 & -166 & -33 & -92 \\ -89 & -8 & -188 & -107 \\ -122 & -33 & -173 & -84 \\ -120 & -156 & -42 & -78 \\ -102 & 1 & -197 & -93 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -85 \\ -141 \\ -121 \\ -123 \\ -136 \\ -126 \\ -127 \\ -126 \\ -136 \\ -131 \\ -121 \\ -141 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

for $i \in [1..n]$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

for $i \in [1..n]$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$\min\left(FSV_L\right) = 5.66$

$\min\left(FSV_T\right) = 5.95$

$\text{verifica}\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$\Phi := 27 \text{ deg}$

$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$

$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$

for $i \in [1..n]$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

for $i \in [1..n]$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 8.49$

$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 9.4$

$\text{verifica}\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 2.00\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 2.00\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP5_Reacciones_200x200.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -313 & 4 & 1 & 1 & -8 & -4 \\ -525 & 37 & -33 & -2 & 94 & -101 \\ -411 & -14 & 28 & 2 & -80 & 41 \\ -607 & -9 & 4 & 4 & -14 & 40 \\ -527 & 30 & -34 & -1 & 98 & -81 \\ -413 & -20 & 27 & 3 & -76 & 62 \\ -673 & 3 & -4 & 2 & 17 & 0 \\ -413 & -20 & 27 & 3 & -76 & 62 \\ -527 & 30 & -34 & -1 & 98 & -81 \\ -432 & 27 & -14 & -3 & 46 & -83 \\ -411 & -14 & 28 & 2 & -80 & 41 \\ -525 & 37 & -33 & -2 & 94 & -101 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_d) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 6)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 5)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.01\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.1\ \text{m} \\ 0.07\ \text{m} \\ 0.15\ \text{m} \\ 0.15\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.15\ \text{m} \\ 0.15\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.1\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 1.97\ \text{m} \\ 1.61\ \text{m} \\ 1.8\ \text{m} \\ 1.87\ \text{m} \\ 1.69\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 2\ \text{m} \\ 1.7\ \text{m} \\ 1.69\ \text{m} \\ 1.61\ \text{m} \\ 1.8\ \text{m} \\ 1.61\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.02\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.11\ \text{m} \\ 0.19\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 1.95\ \text{m} \\ 1.64\ \text{m} \\ 1.61\ \text{m} \\ 1.95\ \text{m} \\ 1.63\ \text{m} \\ 1.63\ \text{m} \\ 1.95\ \text{m} \\ 1.63\ \text{m} \\ 1.63\ \text{m} \\ 1.79\ \text{m} \\ 1.61\ \text{m} \\ 1.64\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} -87 & -81 & -76 & -70 \\ -137 & 15 & -278 & -126 \\ -132 & -193 & -12 & -74 \\ -132 & -192 & -111 & -171 \\ -119 & 2 & -265 & -144 \\ -114 & -207 & 0 & -93 \\ -155 & -155 & -182 & -181 \\ -114 & -207 & 0 & -93 \\ -119 & 2 & -265 & -144 \\ -136 & -11 & -205 & -80 \\ -132 & -193 & -12 & -74 \\ -137 & 15 & -278 & -126 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -81 \\ -198 \\ -142 \\ -166 \\ -191 \\ -149 \\ -173 \\ -149 \\ -191 \\ -150 \\ -142 \\ -198 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2 \right)}; B'; L' \right)$$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d \right) = 15\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d \right) = -278\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq} \right) = -198\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_2 = 1.61\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_3 = 1.64\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.45\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 2.93\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 2.93\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 2.93\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 2.55\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 3.34\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 2.93\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 3.34\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 2.55\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \mathrm{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 3.3 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

$$A_{sT} := \mathrm{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 2.9 \frac{\mathrm{cm}^2}{\mathrm{m}}$$

SABATA PILA 6

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$\sigma_{adm} := 1.46 \frac{kgf}{cm^2} = 146\ kPa$

$B := 2.00\ m$ dimensión transversal (menor)

$L := 2.00\ m$ dimensión longitudinal (mayor)

$S_k := \text{importData}_{XLSX}("ZP6_Reacciones_200x200.xlsx"; "ELSk"; "F3"; "K14")$

$$S_k = \begin{bmatrix} -94 & -4 & -3 & 1 & 9 & 9 \\ -238 & 14 & -1 & -2 & 5 & -40 \\ -184 & 2 & 1 & 1 & 0 & -4 \\ -185 & -1 & -2 & 3 & 9 & 6 \\ -136 & 0 & -4 & 3 & 13 & 4 \\ -137 & -7 & -2 & 3 & 7 & 19 \\ -298 & 7 & 1 & -1 & 0 & -21 \\ -137 & -7 & -2 & 3 & 7 & 19 \\ -118 & -2 & -4 & 2 & 12 & 6 \\ -171 & 7 & -2 & -2 & 4 & -26 \\ -291 & 6 & 1 & -1 & -1 & -19 \\ -238 & 14 & -1 & -2 & 5 & -40 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_k) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

for $i \in [1..n]$

$$e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 6)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

for $i \in [1..n]$

$$e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_k; 5)_i}{\text{col}(S_k; 1)_i} \right| m$$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.09\ m \\ 0.17\ m \\ 0.02\ m \\ 0.03\ m \\ 0.03\ m \\ 0.14\ m \\ 0.07\ m \\ 0.14\ m \\ 0.05\ m \\ 0.15\ m \\ 0.07\ m \\ 0.17\ m \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 1.82\ m \\ 1.67\ m \\ 1.96\ m \\ 1.94\ m \\ 1.94\ m \\ 1.72\ m \\ 1.86\ m \\ 1.72\ m \\ 1.9\ m \\ 1.7\ m \\ 1.87\ m \\ 1.67\ m \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.1\ m \\ 0.02\ m \\ 0\ m \\ 0.05\ m \\ 0.1\ m \\ 0.05\ m \\ 3.36 \cdot 10^{-5}\ m \\ 0.05\ m \\ 0.1\ m \\ 0.03\ m \\ 0\ m \\ 0.02\ m \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 1.81\ m \\ 1.96\ m \\ 2\ m \\ 1.9\ m \\ 1.81\ m \\ 1.9\ m \\ 2\ m \\ 1.9\ m \\ 1.8\ m \\ 1.95\ m \\ 1.99\ m \\ 1.96\ m \end{bmatrix}$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,1}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,2}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,3}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k_{j\,4}} := \left(\frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{k_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

$$\text{for } j \in [1..n]$$

$$\sigma_{k.eq_{j\,1}} := \frac{S_{k_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

VERIFICACIONES FINALES

$$\sigma_{k.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{k.eq}\right) = -80\ \text{kPa}$$

$$\sigma_{v.rep} := \frac{\left|\sigma_{k.eq.min}\right|}{1} = 80\ \text{kPa}$$

PRESIÓN DE SERVICIO - VALOR REPRESENTATIVO

$$\textit{verifica}\left(\sigma_{v.rep} \le \sigma_{adm}\right) = \text{"OK"}$$

tensión media equivalente

TENSIONES MÁXIMAS - EQUIVALENTES

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_k = \begin{bmatrix} -10 & -23 & -24 & -37 \\ -86 & -26 & -93 & -33 \\ -49 & -43 & -49 & -43 \\ -35 & -44 & -49 & -57 \\ -21 & -27 & -41 & -47 \\ -15 & -44 & -25 & -54 \\ -90 & -59 & -90 & -59 \\ -15 & -44 & -25 & -54 \\ -16 & -25 & -34 & -43 \\ -59 & -20 & -65 & -27 \\ -88 & -59 & -86 & -57 \\ -86 & -26 & -93 & -33 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{k.eq} = \begin{bmatrix} -28 \\ -73 \\ -47 \\ -50 \\ -39 \\ -42 \\ -80 \\ -42 \\ -35 \\ -52 \\ -78 \\ -73 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

FACTOR DE SEGURIDAD A VUELCO (RÍGIDO)

$\text{for } i \in [1..n]$

$$FSV_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{B}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 6\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$\text{for } i \in [1..n]$

$$FSV_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \frac{L}{2}}{\left|\text{col}\left(S_k; 5\right)_i\right| \text{m kN}}$$

$\min\left(FSV_L\right) = 5.99$

$\min\left(FSV_T\right) = 10.02$

$verifica\left(\text{Min}\left(FSV_L; FSV_T\right) \geq 1.80\right) = \text{"OK"}$

FACTOR DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO

$\Phi := 27 \text{ deg}$

$\mu := \tan\left(\Phi\right) = 0.51$

$c := 0.05 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 5 \text{ kPa}$

$\text{for } i \in [1..n]$

$$FSd_{L_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 2\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$\text{for } i \in [1..n]$

$$FSd_{T_i} := \frac{\left|\text{col}\left(S_k; 1\right)_i\right| \text{kN} \cdot \mu + c \cdot B'_i \cdot L'_i}{\left|\text{col}\left(S_k; 3\right)_i \text{ kN}\right|}$$

$\text{Min}\left(FSd_L\right) = 9.73$

$\text{Min}\left(FSd_T\right) = 18.42$

$verifica\left(\text{Min}\left(FSd_L; FSd_T\right) \geq 1.50\right) = \text{"OK"}$

INIGIA_Functions

TENSIONES EN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

$B := 2.00\ \text{m}$ dimensión transversal

$L := 2.00\ \text{m}$ dimensión longitudinal

$S_d := \text{importData}_{XLSX}("ZP6_Reacciones_200x200.xlsx"; "ELU"; "F3"; "K14")$

$$S_d = \begin{bmatrix} -54 & -7 & -4 & 2 & 10 & 17 \\ -332 & 21 & -1 & -2 & 7 & -59 \\ -296 & 3 & 3 & -1 & -7 & -12 \\ -254 & 0 & -3 & 5 & 13 & 7 \\ -221 & 3 & -6 & 3 & 21 & -7 \\ -114 & -12 & -3 & 3 & 7 & 33 \\ -409 & 11 & 1 & -1 & 1 & -31 \\ -114 & -12 & -3 & 3 & 7 & 33 \\ -221 & 3 & -6 & 3 & 21 & -7 \\ -164 & 9 & -2 & -4 & 4 & -33 \\ -296 & 3 & 3 & -1 & -7 & -12 \\ -332 & 21 & -1 & -2 & 7 & -59 \end{bmatrix}$$

$n := \text{rows}(S_d) = 12$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE (ÁREA COBARICÉNTRICA)

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{T_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 6)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$$\text{for } i \in [1..n] \qquad e_{L_i} := \left| \frac{\text{col}(S_d; 5)_i}{\text{col}(S_d; 1)_i} \right| \text{m}$$

$B' := B - 2 \cdot e_T$

$L' := L - 2 \cdot e_L$

CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVALENTE

$$e_T = \begin{bmatrix} 0.32\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \\ 0.04\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.29\ \text{m} \\ 0.08\ \text{m} \\ 0.29\ \text{m} \\ 0.03\ \text{m} \\ 0.2\ \text{m} \\ 0.04\ \text{m} \\ 0.18\ \text{m} \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 1.36\ \text{m} \\ 1.64\ \text{m} \\ 1.92\ \text{m} \\ 1.94\ \text{m} \\ 1.94\ \text{m} \\ 1.42\ \text{m} \\ 1.85\ \text{m} \\ 1.42\ \text{m} \\ 1.94\ \text{m} \\ 1.59\ \text{m} \\ 1.92\ \text{m} \\ 1.64\ \text{m} \end{bmatrix} \quad e_L = \begin{bmatrix} 0.18\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.05\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0\ \text{m} \\ 0.06\ \text{m} \\ 0.09\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \\ 0.02\ \text{m} \end{bmatrix} \quad L' = \begin{bmatrix} 1.63\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \\ 1.89\ \text{m} \\ 1.81\ \text{m} \\ 1.88\ \text{m} \\ 2\ \text{m} \\ 1.88\ \text{m} \\ 1.81\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \\ 1.96\ \text{m} \end{bmatrix}$$

TENSIONES PICO

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,1}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,2}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,3}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} + \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d_{j\,4}} := \left(\frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B \cdot L} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,6}}\ \text{m kN}}{L \cdot B^2} - \frac{6 \cdot S_{d_{j\,5}}\ \text{m kN}}{B \cdot L^2} \right)$$

TENSIONES MÁXIMAS

$$\sigma_d = \begin{bmatrix} 7 & -19 & -8 & -34 \\ -122 & -33 & -133 & -44 \\ -88 & -70 & -78 & -60 \\ -48 & -59 & -68 & -79 \\ -45 & -35 & -76 & -66 \\ 1 & -48 & -9 & -58 \\ -125 & -78 & -126 & -79 \\ 1 & -48 & -9 & -58 \\ -45 & -35 & -76 & -66 \\ -63 & -13 & -68 & -19 \\ -88 & -70 & -78 & -60 \\ -122 & -33 & -133 & -44 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

TENSIONES EQUIVALENTES (COBARICÉNTRICAS)

for $j \in [1..n]$

$$\sigma_{d.eq_{j\,1}} := \frac{S_{d_{j\,1}}\ \text{kN}}{B'_j \cdot L'_j}$$

TENSIONES EQ

$$\sigma_{d.eq} = \begin{bmatrix} -24 \\ -103 \\ -79 \\ -69 \\ -63 \\ -43 \\ -111 \\ -43 \\ -63 \\ -52 \\ -79 \\ -103 \end{bmatrix} \text{kPa}$$

$M := \text{augment}\left(\overrightarrow{\text{round}\left(\sigma_{d.eq}; 2 \right)}; B'; L' \right)$

VERIFICACIONES FINALES

$\sigma_{d.max} := \text{Max}\left(\sigma_d \right) = 7\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.min} := \text{Min}\left(\sigma_d \right) = -133\ \text{kPa}$

$\sigma_{d.eq.min} := \text{Min}\left(\sigma_{d.eq} \right) = -111\ \text{kPa}$ tensión cobaricéntrica de diseño

$B'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_2 = 1.85\ \text{m}$ ancho equivalente para σ.d.eq

$L'_{eq} := \text{findrows}\left(M; \text{round}\left(\sigma_{d.eq.min}; 2 \right); 1 \right)_3 = 2\ \text{m}$ longitud equivalente para σ.d.eq

ARMADURAS CIMENTACIÓN RÍGIDA

$h := 0.80\ \text{m}$

$d := h - 50\ \text{mm} = 0.75\ \text{m}$

$a := 0.45\ \text{m}$

Cuadrante 1

$B_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{B}{2};\ B'\right)}$

$L_1 := \overrightarrow{\text{Min}\left(\frac{L}{2};\ L'\right)}$

$$C_1 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} - B_1 \\ \frac{L}{2} - L_1 & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_1 := \frac{L_1}{2}$

$y_1 := \frac{B_1}{2}$

$R_1 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_1 \cdot L_1\right|}$

Cuadrante 2

$B_2 := \overrightarrow{B' - \frac{B}{2}} \qquad B_2 := \overrightarrow{B_2 \cdot \left(B_2 > 0\right)}$

$L_2 := L_1$

$$C_2 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} \frac{L}{2} & 0 \\ \frac{L}{2} & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & -B_2 \\ \frac{L}{2} - L_2 & 0 \\ \frac{L}{2} & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_2 := \frac{L_2}{2}$

$y_2 := \frac{B_2}{2}$

$R_2 := \overrightarrow{\left|\sigma_{d.eq} \cdot B_2 \cdot L_2\right|}$

Cuadrante 3

$B_3 := B_1$

$L_3 := \overrightarrow{L' - \frac{L}{2}} \qquad L_3 := \overrightarrow{L_3 \cdot (L_3 > 0)}$

$$C_3 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} - B_3 \\ -L_3 & \frac{B}{2} \\ 0 & \frac{B}{2} \end{bmatrix}}$$

$x_3 := \frac{L_3}{2}$

$y_3 := \frac{B_3}{2}$

$R_3 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_3 \cdot L_3|}$

Cuadrante 4

$B_4 := B_2$

$L_4 := L_3$

$$C_4 := \overrightarrow{\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -B_4 \\ -L_4 & -B_4 \\ -L_4 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}$$

$x_4 := \frac{L_4}{2} \qquad y_4 := \frac{B_4}{2}$

$R_4 := \overrightarrow{|\sigma_{d.eq} \cdot B_4 \cdot L_4|}$

ZAPATA

$$ZAPATA := \begin{bmatrix} \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{-B}{2} \\ \frac{-L}{2} & \frac{B}{2} \\ \frac{L}{2} & \frac{B}{2} \end{bmatrix} \qquad centroCuadrantes := \overrightarrow{\begin{bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & -y_2 \\ -x_3 & y_3 \\ -x_4 & -y_4 \end{bmatrix}}$$

$$PILAR := circleCR\left(0;\ 0;\ \frac{a}{2}\right)$$

$x_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $x_T := \frac{a}{3}$

$y_C := \frac{a}{5}$ $\qquad$ $y_T := 0$

$$fuerzasPilar := \begin{bmatrix} x_C & y_C \\ x_C & -y_C \\ -x_T & y_T \\ -x_T & -y_T \end{bmatrix}$$

$$\theta_{L.12} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_1 - x_C}\right)} \qquad \theta_{L.34} := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{x_3 + x_C}\right)}$$

$$\theta_T := \overrightarrow{\operatorname{atan}\left(\frac{0.85 \cdot d}{y_1 - y_C}\right)}$$

$f_y := 500\ MPa$

$\gamma_s := 1.15$

$$f_{yd} := \frac{f_y}{\gamma_s} = 434.78\ MPa$$

$$A_{sL.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.1} := \overrightarrow{\text{if } R_1 > 0 \ \frac{R_1 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_1 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_{L.12}\right)}{B_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.2} := \overrightarrow{\text{if } R_2 > 0 \ \frac{R_2 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_2 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.3} := \overrightarrow{\text{if } R_3 > 0 \ \frac{R_3 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_3 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$$A_{sL.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_{L.34}\right)}{B_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0} \qquad A_{sT.4} := \overrightarrow{\text{if } R_4 > 0 \ \frac{R_4 \cdot \cot\left(\theta_T\right)}{L_4 \cdot f_{yd}} \text{ else } 0}$$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.1}\right) = 1.64\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.1}\right) = 1.64\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.2}\right) = 1.64\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.2}\right) = 1.39\ \frac{cm^2}{m}$

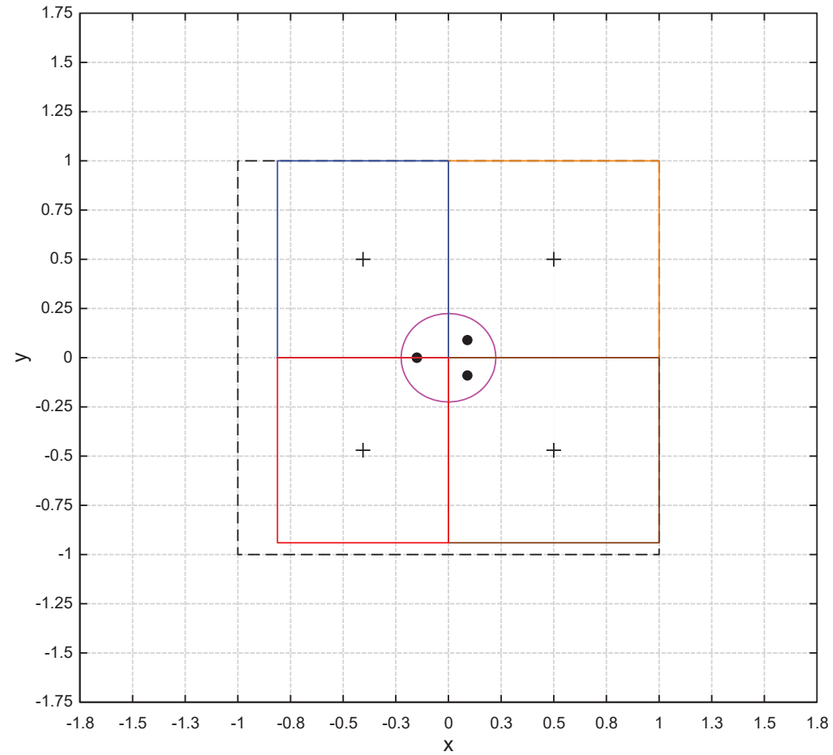
$\operatorname{Max}\left(A_{sL.3}\right) = 2.35\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.3}\right) = 1.64\ \frac{cm^2}{m}$

$\operatorname{Max}\left(A_{sL.4}\right) = 2.35\ \frac{cm^2}{m}$ $\qquad$ $\operatorname{Max}\left(A_{sT.4}\right) = 1.39\ \frac{cm^2}{m}$

$$A_{sL} := \text{Max}\left(A_{sL.1}; A_{sL.2}; A_{sL.3}; A_{sL.4}\right) = 2.3 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$$A_{sT} := \text{Max}\left(A_{sT.1}; A_{sT.2}; A_{sT.3}; A_{sT.4}\right) = 1.6 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$$plot := \begin{cases} ZAPATA \\ centroCuadrantes_k \\ fuerzasPilar \\ PILAR \\ C_{1_k} \\ C_{2_k} \\ C_{3_k} \\ C_{4_k} \end{cases}$$



FUST PILARS

INIGIA_Functions

INIGIA_EC2

EUROCODE 2 PART 1 – 1 EN 1992 – 1 – 1 – 2013
CÁLCULO DE EFECTOS DE SEGUNDO ORDEN CON CARGA AXIL

$f_{ck} := 30\ MPa$

$E_c = 32837\ MPa$ módulo de deformación según EC-2

$E_s = 200000\ MPa$ módulo de deformación según EC-2

$N_{Sd} := 565\ kN$

$M_{Sd} := 140\ kN\ m$

$L_{cr.i} := 4.5\ m$

$e_0 := \frac{1}{200} \cdot \frac{L_{cr.i}}{2} = 11.25\ mm$ Imperfecciones geométricas EC2 §5.2

$D_c := 0.45\ m$

$n_s := 10$

$A_{s.i} := \Phi 20 = 3.14\ cm^2$

$r_{s.i} := 60\ mm$

$R_c := \frac{D_c}{2} = 0.225\ m$

$I_c := \frac{\pi \cdot R_c^4}{4} = 2.01289 \cdot 10^{-3}\ m^4$

$A_c := \pi \cdot R_c^2 = 0.159\ m^2$

$i_c := \sqrt{\frac{I_c}{A_c}} = 0.1125\ m$

$\lambda_{cr.i} := \frac{L_{cr.i}}{i_c} = 40$

$R_s := R_c - r_{s.i} = 0.165\ m$

$I_s := \frac{1}{2} \cdot n_s \cdot \left(A_{s.i} \cdot R_s^2 \right) = 4276.49\ cm^4$

$\rho_s := \frac{n_s \cdot A_{s.i}}{A_c} = 0.0198$

5.8.7 Método basado en la rigidez nominal

$\gamma_{CE} := 1.2$

$E_{cd} := \frac{E_{cm}}{\gamma_{CE}} = 27363.8\ MPa$

$\nu := \frac{N_{Sd}}{A_c \cdot f_{cd}} = 0.18$

$\lambda := \lambda_{cr.i} = 40$

$k_1 := \sqrt{\frac{f_{ck}}{20\ MPa}} = 1.22$

$k_2 := \mathrm{Min}\left(\nu \cdot \frac{\lambda}{170} ; 0.20 \right) = 0.04$

$M_{0.Eqp} := 50\ m\ kN$

$M_{0.Ed} := M_{Sd} + e_0 \cdot N_{Sd} = 146\ m\ kN$ Momento de primer orden, incluyendo el efecto de las imperfecciones

$\varphi_\infty := 2$

$\varphi_{ef} := \varphi_\infty \cdot \frac{M_{0.Eqp}}{M_{0.Ed}} = 0.68$

$K_c := \frac{k_1 \cdot k_2}{1 + \varphi_{ef}} = 0.0304$ coeficiente para los efectos de fisuración, fluencia, etc.

$K_s := 1$ coeficiente para la contribución de la armadura

$EI := K_c \cdot E_{cd} \cdot I_c + K_s \cdot E_s \cdot I_s = 10227.9\ kN\ m^2$

$EI_b := E_c \cdot I_c = 66096.4\ kN\ m^2$

$\frac{EI}{EI_b} = 0.15$

reducción RIGIDEZ NOMINAL en elementos esbeltos comprimidos EC-2-1-1-2022 §0.8.1(5)
"in order to prevent false force redistributions, the stiffness of restraining elements should be reduced in the same proportion"

$N_B := \frac{\pi^2 \cdot EI}{L_{cr.i}^2} = 4985\ kN$

5.8.7.3 Coeficiente de amplificación del momento

$c_{1.r} := 12$

coefficient which depends on distribution of first and second order moments
c.1.r=8 constant first order moment distribution
c.1.r=9.6 parabollic distribution
c.1.r=12 triangular distribution

$\beta_c := \frac{\pi^2}{c_{1.r}} = 0.82$

EC-2-1-1-2022 §0.8.2(3)
For isolated members with constant cross section and axial force, the second order moment may normally be assumed to have a sinusoidal shaped distribution.

$M_{Ed} := M_{0.Ed} \cdot \left(1 + \frac{\beta_c}{\frac{N_B}{N_{Ed}} - 1}\right)$

EC-2-1-1-2022 §0.8.2
M.0.Ed is the first order moment
β.c is a coefficient which depends on the distribution of first and second order moments, see (3)
NB is the buckling load based on the effective stiffness

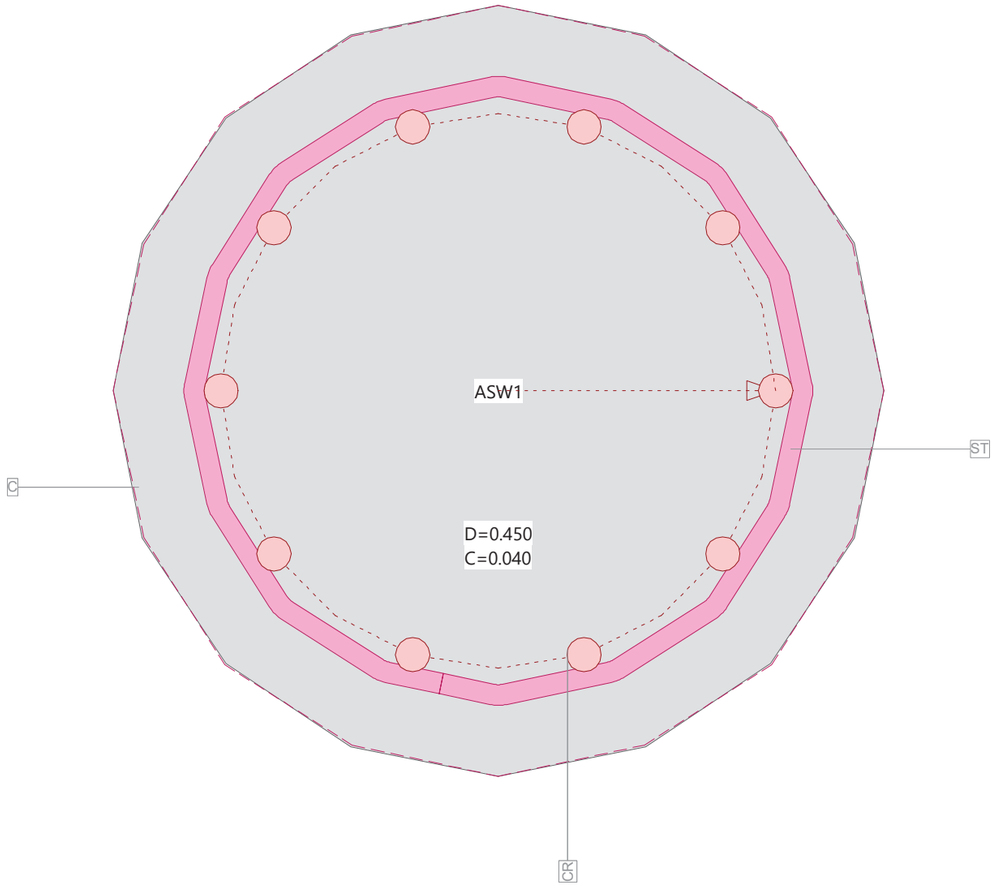
$N_{Ed} := N_{Sd} = 565\ \text{kN}$

$\left(1 + \frac{\beta_c}{\frac{N_B}{N_{Ed}} - 1}\right) = 1.11$

$M_{Ed} = 161.7\ \text{m kN}$

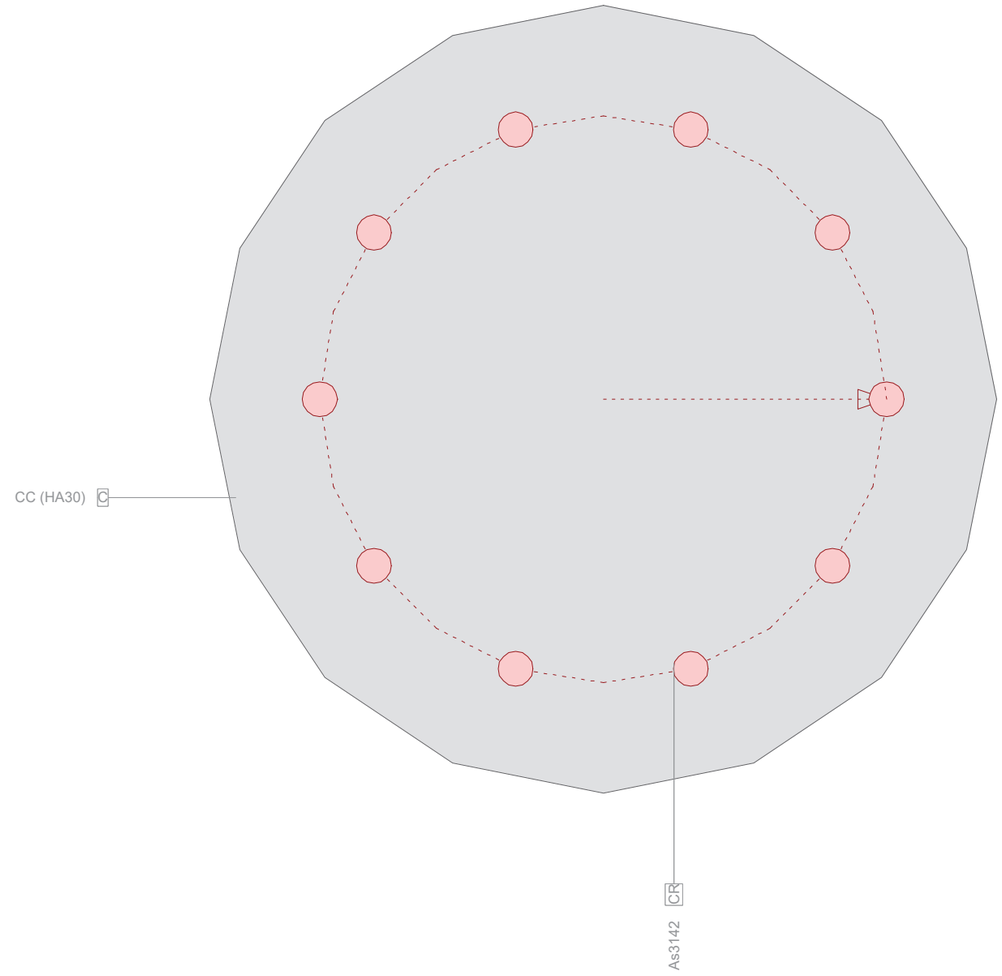
Sección transversal P_D450 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras

Escala 1 :3.4

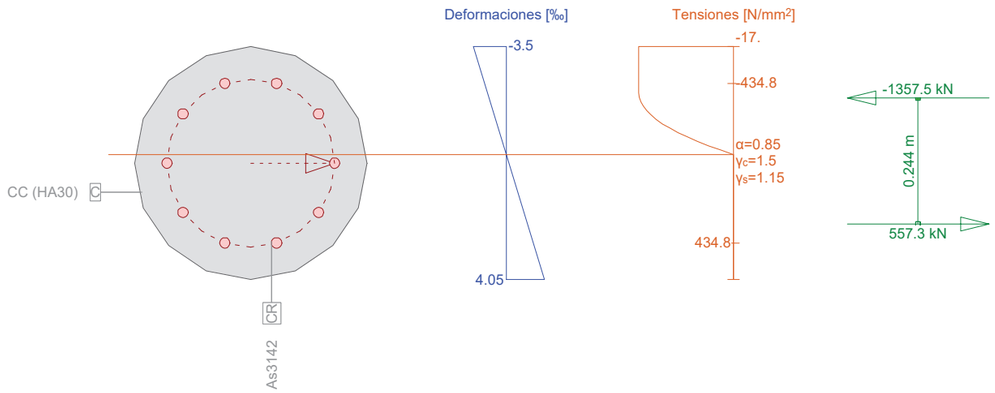


Sección transversal P_D450 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras, Sin paredes de cortante

Escala 1 :3.3



Sección transversal P_D450 (HA30;B500S): Eficiencia Nx=-545.0;My=161.0; eff(M,N)=0.68 OK Escala 1 :11.2



Cálc. capacidad última Sección (Columna): P_D450

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.68 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		-545.0	161.0	-	0.68					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

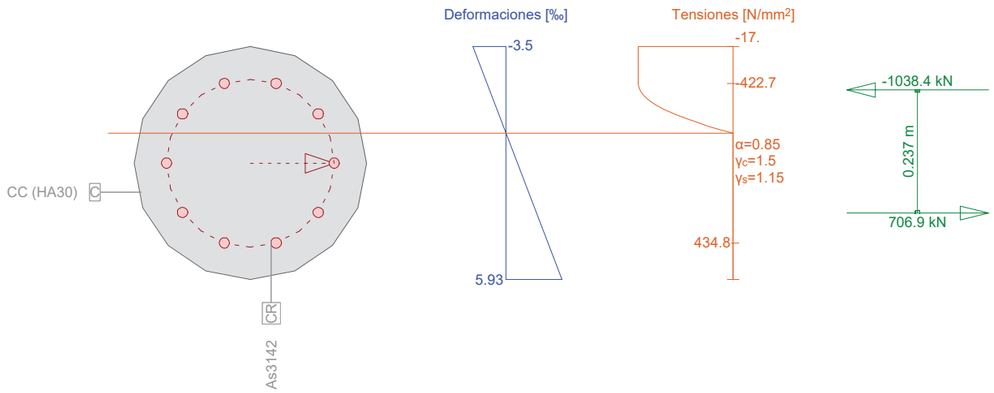
Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C	HA30	0.	0.225	-3.5	-17.	1.76
C	HA30	0.	-0.225	4.05	0.	1.76
CR	B500S	-0.05	0.154	-2.31	-434.8	1.15
CR	B500S	0.05	-0.154	2.86	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-800.3	236.4	0.	0.28	16.79	0	2884891.78	14079.97	* 20113.54

Sección transversal P_D450 (HA30;B500S): Eficiencia Nx=-230.0;My=149.0; eff(M,N)=0.69 OK Escala 1 :11.2



Cálc. capacidad última Sección (Columna): P_D450

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=0.69 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		-230.0	149.0	-	0.69					

- : Cálculo a flexión simple según eje y !!

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C	HA30	0.	0.225	-3.5	-17.	1.76
C	HA30	0.	-0.225	5.93	0.	1.76
CR	B500S	-0.05	0.154	-2.01	-422.7	1.15
CR	B500S	0.05	-0.154	4.45	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-331.5	214.7	0.	1.22	20.96	0	272406.39	10239.33	* 14361.61

INIGIA_Functions

EC2-1-1:2013

$f_{ck} := 30\ MPa$

$\gamma_c = 1.5$

$D := 0.45\ m = 0.45\ m$ diámetro del pilar

$b_0 := 0.8 \cdot D = 0.36\ m$ ancho

$A_c := \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 0.159\ m^2$ área de la sección transversal de hormigón

$r_l := 50\ mm$ recubrimiento mecánico de las armaduras longitudinales

$d := 0.8 \cdot D = 0.36\ m$ canto útil

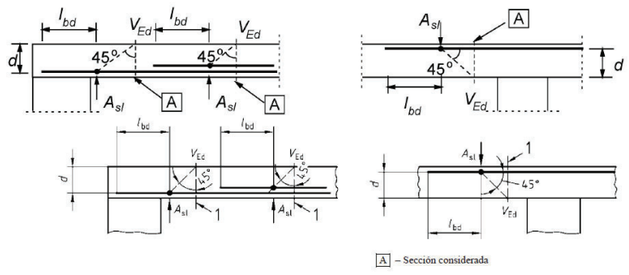
$b_w := b_0 = 0.36\ m$ menor anchura de la sección en la zona de tracción y compresión

$z := 0.8 \cdot d = 0.288\ m$ brazo mecánico correspondiente al momento flector normalmente se puede usar el valor aproximado 0.9d

$A_{sl} := 5 \cdot \Phi 20 = 15.71\ cm^2$ área de armadura de tracción la cual se extiende una longitud ≥(lbd+d) de la sección considerada

$A_{s'} := 5 \cdot \Phi 20 = 15.71\ cm^2$ área de armadura de compresión

$A_p := 0$ área de armadura activa adherente



A – Sección considerada

Figura 6.3 – Definición de A_{sl} en la ecuación (6.2)

$A_{sw} := \Phi 12 = 1.13\ cm^2$

$\alpha := 90\ deg$ ángulo entre armadura de cortante y eje de la viga

$s := 150\ mm$

$f_{ywd} := f_{yd} = 434.8\ MPa$ se adopta fyd y reducción de ν1 según §6.2.3

$\frac{A_{sw}}{s} = 7.5\ \frac{cm^2}{m}$

SOLICITACIONES

$N_{Ed} := 235\ kN = 235\ kN$ axil debido a la carga o al pretensado COMPRESIÓN POSITIVA

$V_{Ed} := \sqrt{35^2 + 37^2}\ kN = 51\ kN$ ESFUERZO CORTANTE en la sección analizada que proviene de una carga externa y del pretensado (adherente o no adherente)

EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.2 Elementos que no requieren armadura de cortante

$$k := \text{Min}\left(1 + \sqrt{\frac{200\ \text{mm}}{d}};\ 2\right) = 1.75$$

$$\rho_l := \text{Min}\left(\frac{A_{sl} + A_p}{b_w \cdot d};\ 0.02\right) = 0.0121$$

$$\sigma_{cp} := \text{Min}\left(\frac{N_{Ed}}{A_c};\ 0.2 \cdot f_{cd}\right) = 1.48\ \text{MPa}$$

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c}$$ Anejo nacional

$$k_1 := 0.15$$ Anejo nacional

$$v_{min} := \frac{0.075}{\gamma_c} \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot \text{Min}\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}};\ 60\right)^{\frac{1}{2}}\ \text{MPa} = 0.63\ \text{MPa}$$ Anejo nacional

$$V_{Rd.c} := \left(C_{Rd.c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot \frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \frac{\sigma_{cp}}{\text{MPa}}\right) \cdot \frac{b_w}{\text{mm}} \cdot \frac{d}{\text{mm}} \cdot 1\ \text{N} = 118.65\ \text{kN}$$

$$V_{Rd.c.min} := \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot b_w \cdot d = 110.56\ \text{kN}$$

Resistencia a cortante sin armadura

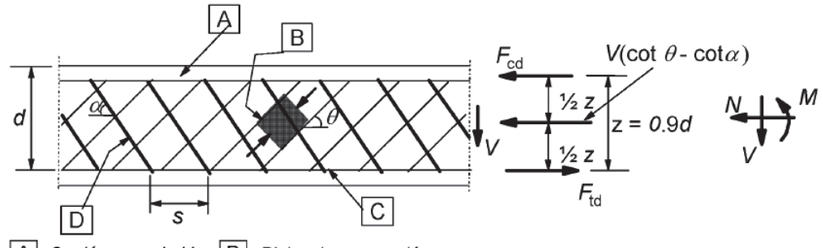
$$V_{Rd.c} := \text{Max}\left(V_{Rd.c};\ V_{Rd.c.min}\right) = 119\ \text{kN}$$

$$\textit{verifica}\left(V_{Ed} \le V_{Rd.c}\right) = \text{"OK"}$$

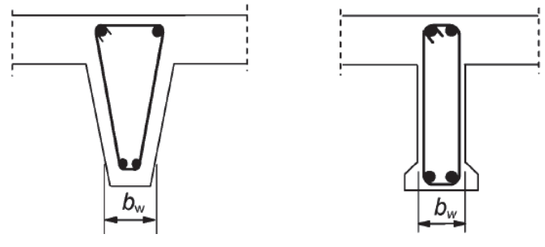
EC2 − 1 − 1 − 2013

§ 6.2.3 Elementos que requieren armadura de cortante

El cálculo de elementos con armadura de cortante se basa en un modelo de celosía plana.



A - Cordón comprimido, B - Bielas de compresión,
C - Cordón de tracción, D - Armadura de cortante



Los valores límite para el ángulo θ de las bielas inclinadas en el alma son los indicados en el Anejo nacional (0.5<cotθ<2)

$$\theta := 26.6\ \text{deg}$$ ángulo entre la biela comprimida y eje de la viga

$$\cot(\theta) = 2$$

Agotamiento por tracción en el alma

$\chi := 0.85$ factor de eficiencia de cercos circulares

$$V_{Rd.s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \left(\cot(\theta) + \cot(\alpha)\right) \cdot \sin(\alpha) \cdot \chi = 160\ \text{kN}$$

$verifica\left(V_{Ed} \le V_{Rd.s}\right) = \text{"OK"}$

Agotamiento por compresión oblicua en el alma

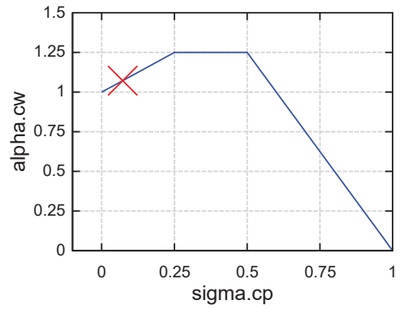
$$\rho := \frac{A_{sl} + A_{s'}}{A_c} = 0.02 \qquad \varphi_{oo} := 1.80 \qquad n_s := \frac{E_s}{E_c \cdot \left(1 + \varphi_{oo}\right)} = 2.18$$

$$\sigma'_{cp} := \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot \left(1 - \rho + n_s \cdot \rho\right)} = 1.44\ \text{MPa}$$

tensión media de compresión (positiva) debida a la fuerza axil de cálculo, como promedio en la sección de hormigón teniendo en cuenta la armadura

coeficiente estadio tensional cordón comprimido

$$\alpha_{cw}\left(\sigma'_{cp}\right) := \text{if } \left(0 \le \sigma'_{cp}\right) \wedge \left(\sigma'_{cp} \le 0.25 \cdot f_{cd}\right)\ 1 + \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}}\ \text{else if } \left(0.25 \cdot f_{cd} < \sigma'_{cp}\right) \wedge \left(\sigma'_{cp} \le 0.50 \cdot f_{cd}\right)\ 1.25\ \text{else}\ 2.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma'_{cp}}{f_{cd}}\right)$$



$\alpha_{cw} := \alpha_{cw}\left(\sigma'_{cp}\right) = 1.07$

$$\nu_1 := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250\ \text{MPa}}\right) = 0.528$$

$$V_{Rd.max} := \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\cot(\theta) + \tan(\theta)} = 470\ \text{kN}$$

$verifica\left(V_{Ed} \le V_{Rd.max}\right) = \text{"OK"}$

$$A_{sw.max} := \frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{b_w}{\sin(\alpha)} \cdot \frac{1}{f_{ywd}} = 46.9\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$V_{Rd} := \text{Min}\left(V_{Rd.s}\ ;\ V_{Rd.max}\right) = 160.3\ \text{kN}$ ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO

$verifica\left(V_{Ed} \le V_{Rd}\right) = \text{"OK"}$

EC2 − 1 − 1 − 2013

§9.2.2 Armadura de cortante

La armadura de cortante debería formar un ángulo entre 45º y 90º respecto al eje longitudinal del elemento estructural

$verifica\left(\left(45\ \text{deg} \le \alpha\right) \wedge \left(\alpha \le 90\ \text{deg}\right)\right) = \text{"OK"}$

La armadura de cortante puede ser una combinación de:

- cercos o estribos envolviendo la armadura longitudinal de tracción y la zona de compresión
- barras levantadas
- una combinación de ambas recomendaciones

Se deberían disponer al menos 0.33 de la armadura de cortante en forma de cercos (Anejo Nacional)

$$\rho_w := \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)} = 0.0021$$ cuantía dispuesta de armadura de cortante

$$\rho_{w.min} := \frac{f_{ctm}}{7.5 \cdot f_y} = 0.0008$$ cuantía mínima de armadura de cortante (Anejo nacional)

$$A_{sw.min} := \rho_{w.min} \cdot b_w \cdot \sin(\alpha) \cdot \frac{1}{\chi} = 3.27\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$ armadura mínima de cortante

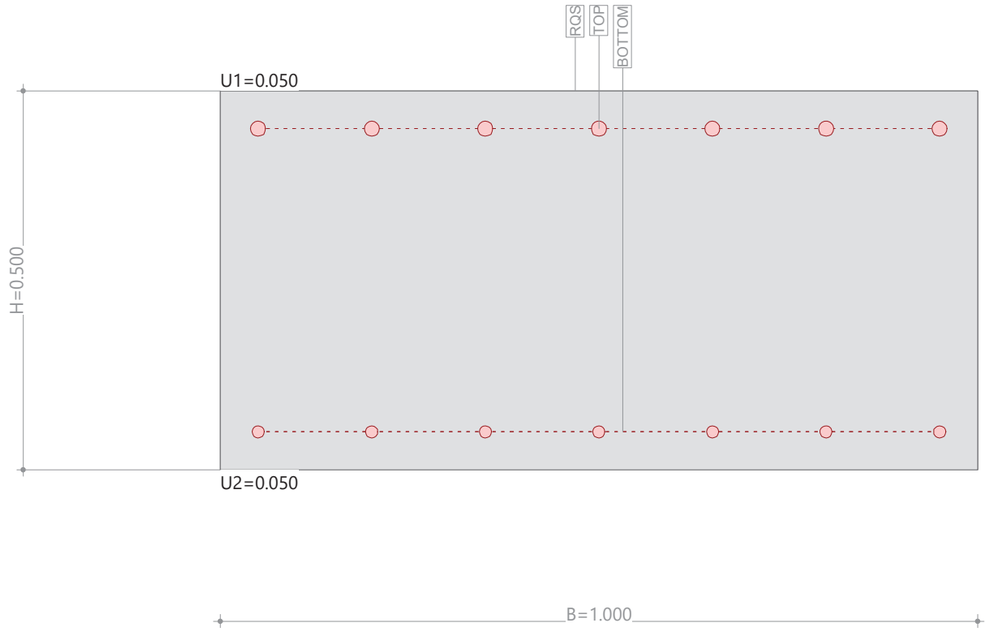
$verifica\left(\rho_w \ge \rho_{w.min}\right) = \text{"OK"}$

separación longitudinal máxima entre armaduras de cortante

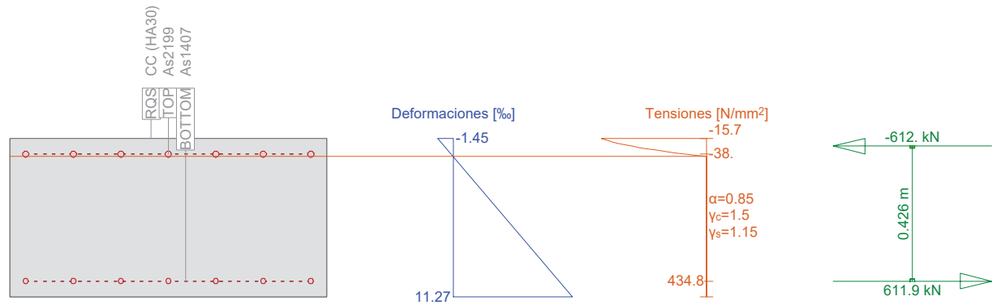
$$s_{l.max} := \text{if } V_{Rd} \le \frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max}\ \text{Min}\left(0.75 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 600\ \text{mm}\right)\ \text{else if } \left(\frac{1}{5} \cdot V_{Rd.max} < V_{Rd}\right) \wedge \left(V_{Rd} \le \frac{2}{3} \cdot V_{Rd.max}\right)\ \text{Min}\left(0.60 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 450\ \text{mm}\right)\ \text{else}\ \text{Min}\left(0.30 \cdot d \cdot \left(1 + \cot(\alpha)\right);\ 300\ \text{mm}\right) = 0.216\ \text{m}$$

$verifica\left(s \le s_{l.max}\right) = \text{"OK"}$

Sección transversal LOSA_50 (HA30;B500S): Contorno, Armaduras — Escala 1 :7.6



Sección transversal LOSA_50 (HA30;B500S): Eficiencia My=260.0; eff(M,N)=1. OK — Escala 1 :18.3



Cálc. capacidad última Sección (Pared): LOSA_50

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=1. OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	260.0	0	1.00					

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

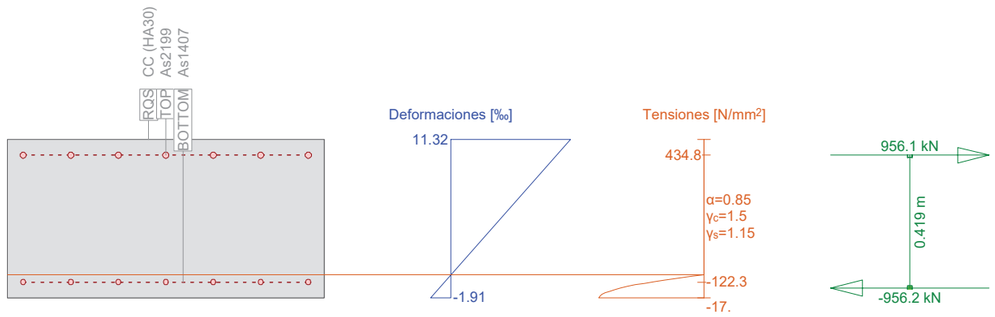
Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
RQS	HA30	0.5	0.5	-1.45	-15.7	1.76
RQS	HA30	-0.5	0.	11.27	0.	1.76
TOP	B500S	-0.45	0.45	-0.18	-38.	1.15
BOTTOM	B500S	-0.45	0.05	10.	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-0.1	260.5	0.	4.91	25.45	-0.00	21.34	10236.2	353379.23

Sección transversal LOSA_50 (HA30;B500S): Eficiencia My=-400.0; eff(M,N)=1. OK Escala 1 :18.3



Cálc. capacidad última Sección (Pared): LOSA_50

Esfuerzos / Factores de eficiencia: eff(M,N)=1. OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		0	-400.0	0	1.00					

Parámetros de análisis !ELU Código: EHE-08. Instr.Hormigón Estruct.

ID	Diagrama σ-ε c	s	p	M	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_M [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1	1	1	-2.	-3.5	10.		0.85	1.5	1.15	1.15	1.1	45.	0.		

θ : Inclinación de las bielas de compresión

φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
RQS	HA30	-0.5	0.	-1.91	-17.	1.76
RQS	HA30	0.5	0.5	11.32	0.	1.76
BOTTOM	B500S	-0.45	0.05	-0.58	-122.3	1.15
TOP	B500S	-0.45	0.45	10.	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [km⁻¹]	χ_z [km⁻¹]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm²]	M_z/χ_z [kNm²]
-0.1	-400.9	0.	4.71	-26.46	-0.00	22.35	15155.05	23716.64

Annex nº8 – Serveis afectats

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- SERVEI AFCATAT Nº1 1

3.- ALTRES SERVEIS AFECTATS 1

APÈNDIX 1.RESPOSTES DELS ORGANISMES

APÈNDIX 2.PLÀNOLS

1.- INTRODUCCIÓ

En aquest Annex es presenten els serveis afectats per la nova construcció.

De la campanya d'investigació s'ha deduït:

- La construcció dels terraplens intercepta una línia aèria de baixa tensió de la companyia Endesa. Distribución, en el cotat oest de la via.

- Així mateix, la construcció dels terraplens del costat est, trepitjaran diverses arquetes i canalitzacions d'aigua

2.- SERVEI AFECTAT Nº1

La línia aèria de baixa tensió interceptada es resol, segons indicacions de la companyia, amb un nou tram de línia aèria que rodeja la traça, construint els necessaris nous recolzaments.

Tot i que el plànol de la companyia, inclòs a l'Apèndix 1 d'aquest Annex, indica l'existència d'un tram intermedi soterrat, es considera una errat del plànol, per la qual cosa es preveu un tram aeri complet.

S'ha obtingut un pressupost de la Companyia, que s'adjunta també a l'Apèndix nº 1 d'aquest Annex

3.- ALTRES SERVEIS AFECTATS

S'ha previst una partida alçada a justificar per a les reposicions que es puguin derivar de la localització detallada que s'efectuï a l'inici de l'obra de canalitzacions antigues i arquetes, fonamentalment en el costat est de la via.

APÈNDIX 1. RESPOSTES DELS ORGANISMES

CARTA DE CONTESTACIÓN E-DISTRIBUCIÓN

e-distribución

FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALU
CL, VERGOS, 00044, SIN, BI, SIN
08017 - BARCELONA
A l' Atenció de pere llorens ardebol

Ref. Sol·licitud:	0001005384
Tipus Sol·licitud:	SERVICIOS - VARIANTES
Direcció del Subministrament:	CL POLIGONO 2, PCL, 9076, 25632, CASTELL DE MUR, LLEIDA
Data:	7 de maig de 2025

Benvolgut Sr. :

Ens posem en contacte amb vostè en relació a la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions existents.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1048/2013, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost 1:** Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **8.274,32 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1] i que executarà EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

- **Pressupost 2**: Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent i nova extensió de xarxa, necessaris per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **15.268,18 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].

- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

Tingui present que:

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **6 mesos.**

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom

Si és del seu interès el **Pressupost 1:** Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat d'EDISTRIBUCIÓN, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL POLIGONO 2, PCL, 9076, 25632, CASTELL DE MUR, LLEIDA.

Durant el període de vigència de les condicions tècniques i econòmiques pot acceptar-les efectuant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

---

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001lq7d o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: '**CNX 0001005384**'. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei 'Connexió a la xarxa' i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat Les teves sol·licituds de connexió'.

Si és del seu interès el **Pressupost 2**: El pressupost dels treballs de nova extensió de xarxa s'acompanya només amb caràcter informatiu i en cap cas pot interpretar-se com una oferta de la distribuïdora per a fer aquests treballs. Ha d'advertir-se que la distribuïdora no està en disposició de complir amb les obligacions en matèria de seguretat i salut que exigeix la normativa als contractistes en els contractes d'obra pública, atès que no consta inscrita en el Registre d'Empreses Acreditades. Per tant, la distribuïdora en cap cas podrà ser adjudicatària d'un contracte d'obra pública.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALU**[2] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

El termini previst d' execució dels treballs és de **30** dies hàbils, a comptar un cop es disposin dels permisos i de les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales
Conexiones

[2] En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a , utilitzant el model disponible en https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

PRESSUPOST 1: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADEQUACIÓ

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica de la Distribuïdora.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	6.736,76 €
Entroncament, sols material (Mà d'obra a càrrec de la Distribuïdora):	0,00 €
Drets de supervisió[3]:	101,52 €
Suma parcial:	**6.838,28 €**
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%)[4]:	1.436,04 €
Total import :	**8.274,32 €**

PRESSUPOST 2: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADEQUACIÓ I NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

Aquest pressupost inclou els treballs d'entroncament, adequació, reforç o reforma i nova extensió de xarxa, que han de construir-se atenent la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions existents.

Pressupost de nova extensió de xarxa:	5.881,57 €
Treballs d'adequació de les instal·lacions existents:	6.736,76 €
Entroncament, només material (mà d'obra a càrrec de la distribuïdora):	0,00 €
Suma parcial:	12.618,33 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%)[4]:	2.649,85 €
Total import:	**15.268,18 €**

De conformitat amb el que disposa el RD 1048/13, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

[3] Els drets de supervisió indicats es calculen en funció de les instal·lacions previstes i per la seva primera supervisió

[4] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.
Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

En el cas que, per causes alienes a la Distribuïdora, en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), la Distribuïdora traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a la Distribuïdora a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a la Distribuïdora, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	520,37 €	POSTE HORMIGON HV630R11 ETU-6703B	I	520,37 €
2	11,25 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	I	22,50 €
1	821,10 €	MONT AP HORMIGON BT HASTA 800 DAN INCL	I	821,10 €
4	87,94 €	DESMONTAJE POSTE DE MADERA BT	I	351,74 €
1	87,46 €	ARRANQUE HERRAJES EN FACHADA	I	87,46 €
4	131,54 €	TRATAMIENTO APOYOS DE MADERA CREOSOTADA	I	526,18 €
2	49,27 €	AMARRE BT CUALQ TIPO AP/PALOM/POSTECILLO	I	98,53 €
209,75	1,00 €	PROJECTES	I	209,75 €
650	1,00 €	TAXES	I	650,00 €
1	140,04 €	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	I	140,04 €
1	44,31 €	NORMAL. LINEA CAMBIO APOYO BT	I	44,31 €
1	90,05 €	AMARRE BT CUALQUIER TIPO EN FACHADA	I	90,05 €
1	151,59 €	INSTALACIÓN PICA ADICIONAL	I	151,59 €
1	16,22 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	16,22 €
1273,73	1,00 €	PERMISOS	I	1.273,73 €
120	2,12 €	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	I	254,02 €
8	7,27 €	EMPALME ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	58,16 €
521,03	1,00 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	521,03 €
84	4,95 €	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE APOYO	I	415,95 €
484,03	1,00 €	LEGALITZACIO	I	484,03 €
		TOTAL		**6.736,76 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Noves instal-lacions d'extensió

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
540,89	1,00 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	540,89 €
52	4,95 €	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE APOYO	I	257,49 €
454,09	1,00 €	PERMISOS	I	454,09 €
2	16,22 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	32,43 €
4	49,27 €	AMARRE BT CUALQ TIPO AP/PALOM/POSTECILLO	I	197,06 €
4	6,17 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	I	24,70 €
2	151,59 €	INSTALACIÓN PICA ADICIONAL	I	303,18 €
2	821,10 €	MONT AP HORMIGON BT HASTA 800 DAN INCL	I	1.642,21 €

357,31	1,00 €	TAXES	I	357,31 €
1	25,46 €	DELINEACION CROQUIS RED AEREA BT	I	25,46 €
241,82	1,00 €	PROJECTES	I	241,82 €
1	440,72 €	POSTE HORMIGON HV400R11 ETU-6703C	I	440,72 €
1	520,37 €	POSTE HORMIGON HV630R11 ETU-6703B	I	520,37 €
2	140,04 €	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	I	280,07 €
136	4,15 €	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X95 AL/54,6 ALM	I	563,77 €
		TOTAL		**5.881,57 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

DSIC

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	101,52 €
		TOTAL		**101,52 €**

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec de la Distribuïdora).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
2	EMPALMES RED TRENZADA BT	N

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Reinstalación trenzado existente por fachada del CT, nuevo amarre en CT, tensado nuevo tendido rz50al en fachada del CT, nuevo HV BT reinstalando tendido existente en vano posterior, y desmontes de tendidos y apoyos BT

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir d'acord amb la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions existents.

Nueva LABT

En cas de requerir treballs de nova extensió de xarxa haurà de sol·licitar la seva execució a un instal·lador autoritzat i gestionar la cessió de les mateixes a La Distribuïdora segons s'indica en l'annex "TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ PEL CLIENT I CESSIÓ" inclòs en la present comunicació.

e-distribución

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ I CESSIÓ:

Vostè com a sol·licitant ha optat per encarregar la construcció de les instal·lacions de nova extensió de xarxa elèctrica a una empresa legalment autoritzada (aliena a la Distribuïdora), que hauran de ser cedides posteriorment a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) a través del telèfon 900 920 959 o al mail conexiones.edistribucion@enel.com

Amb aquesta acceptació la tramitació administrativa, el projecte elèctric i l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessaris per a poder executar les instal·lacions de nova extensió requerides per al subministrament elèctric, seran responsabilitat del sol·licitant.

La tramitació s'iniciarà amb la redacció del projecte elèctric, que haurà de ser remès per mail a conexiones.edistribucion@enel.com per a procedir a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics, que emetrà un informe d'Ajustat o No ajustat a la normativa vigent.

Qualsevol variació de les previsions del projecte durant l'execució haurà de ser comunicada a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) adreçant-se al correu electrònic anterior o trucant al 900 920 959. Si al plec de condicions tècniques i econòmiques remès, es defineix la necessitat de construir un centre de distribució, el projecte elèctric haurà d'incloure el nou centre de distribució amb les línies de mitja tensió que l'alimentaran.

Previ a l'inici de l'execució de l'obra de la nova extensió de xarxa elèctrica serà necessari coordinar-se amb la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular), aportant tots els permisos i autoritzacions, concretant les corresponents fites de supervisió i conciliant l'execució de la nova extensió amb la dels treballs reservats a la Distribuïdora.

En aquells casos on sigui necessària una nova estació transformadora, caldrà tenir una especial atenció a les fites de supervisió prèvies al muntatge per a poder validar les característiques del local i els detalls constructius per assegurar el compliment de les especificacions.

Una vegada finalitzades les obres i emesos els Certificats de Direcció i Finalització d'obra de la instal·lació i plànols acotats de tota la instal·lació de distribució construïda juntament amb el projecte executiu i permisos de l'administració i/o particulars afectats, les instal·lacions efectuades hauran de cedir-se a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) que es responsabilitzarà des d'aquest moment a la seva operació i manteniment, segons el document signat com a conveni de cessió d'instal·lacions, projectes i permisos.

En aquells casos on s'hagin executat instal·lacions de tensió superior a 1 kV serà necessari que la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) gestioni la legalització de les instal·lacions de distribució corresponents entrant l'expedient a l'Administració d'Indústria corresponent, sol·licitant Acta de Posada en Servei. Una vegada concedida es programarà l'energització de la nova xarxa de distribució que permetrà donar tensió a les seves instal·lacions.

 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

SVAROFCO

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Sol·licitant/Promotor

En/Na_____([1]), amb CIF/NIF _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____([2]), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____, ([3])

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

- ☐ propietari
- ☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____ segons càrrec / poders _____(4), amb CIF/NIF _____, amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____, entitat (3) com a

- ☐ Propietària
- ☐ Arrendatària
- ☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meva responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada *(ratlleu el que no procedeixi)*, que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica([5]), i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- **Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada:** ***(marcar sempre l'opció que procedeixi)***

  SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l 'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

  Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

  SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques ([6]).

PROTECCIÓN DE DATOS Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

[1] Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).
[2] Domicili del promotor del subministrament.
[3] Marqueu l'opció que escaigui.
[4] En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.
[5] Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora .
[6] Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____([7]), amb

CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____

(via pública i nº) _____([8]), amb

e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

_____

Tipus de Generació (*només en cas de generació*): _____

Municipi: _____ Província: _____

Potència: _____kW. *(només en cas de subministrament/generació)*

En_____, a __ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

PROTECCIÓN DE DATOS *Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com*

[7] Raó Social, o nom y cognoms de **l'autoritzat**.

[8] Domicili fiscal de l'autoritzat.

e-distribución

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals i particulars.

Els permisos particulars necessaris per dur a terme les feines descrites a l'estudi tècnic seran gestionats pel sol·licitant i caldrà informar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vegada s'hagi acceptat el pressupost, se li enviarà el model de permís a retornar emplenat i signat pels particulars afectats.

En cas de no obtenir-se els esmentats permisos, ens ho haurà de comunicar mitjançant la mateixa bústia i s'estudiarà una solució alternativa que podria suposar unes despeses addicionals.

Les actuacions a realitzar es troben regulades a l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre la variant sol·licitada. Les actuacions descrites han de ser realitzades per la distribuïdora al ser aquesta la propietària d' aquestes xarxes i també per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis per a l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat de e-Distribución Redes Digitales S.L.U.. Aquestes actuacions permetran, sense perjudici d' altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar la potència en el punt de subministrament sol·licitat a CL POLIGONO 2, PCL, 9076, 25632, CASTELL DE MUR, LLEIDA.

El pressupost dels treballs de nova extensió de xarxa s'acompanya només amb caràcter informatiu i en cap cas pot interpretar-se com una oferta de la distribuïdora per realitzar dites feines. L' informem que la distribuïdora no està en disposició de complir amb les obligacions en matèria de seguretat i salut que exigeix la normativa als contractistes en els contractes d'obres públiques. La distribuïdora no consta inscrita en el Registre d' Empreses Acreditades i per aquest motiu mai podrà ser adjudicatària d'un contracte d'obra pública.

T.M. DE CASTELL DE MUR



RELACIÓ DE SUPORTS BT

- SF1 NOU SUPORT FORMIGÓ HV-400daN 11 m A INSTAL·LAR
- SF2 NOU SUPORT FORMIGÓ HV-630daN 11 m A INSTAL·LAR
- SF3 NOU SUPORT FORMIGÓ HV-630daN 11 m A INSTAL·LAR

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- ARQUETA CEGA TIPUS A2
- TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

AFECTACIONS															
X	AJUNTAMENT		A.C.A.		GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR		ADIF	X	FFCC		AENA
X	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES		

VARIANT B.T.
AL POL.2 PCL.9076, CASTELL DE MUR

e-distribución

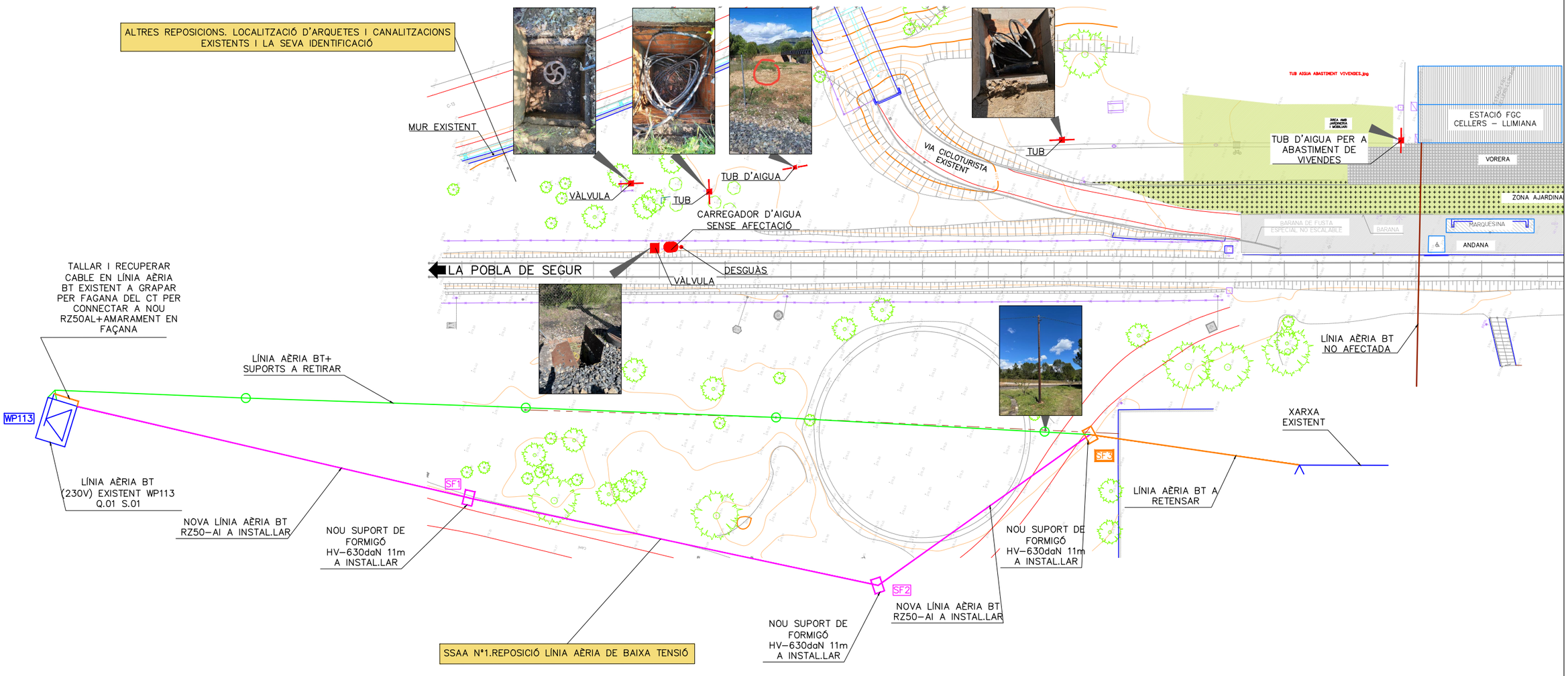
Núm EXP: 1005384	ET:	Data: MAIG – 2025
Potència:	CD: WP113 Q.01 S.01	Format: DIN-A3
Client: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA		Escala: 1/500
T.M. DE CASTELL DE MUR (LLEIDA)		Nº Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA		

arxiu: PL 1005384 MAIG-2025.dwg

APÈNDIX 2. PLÀNOLS

PLANTA

ESCALA 1:250



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:250 (0 10) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS PLANTA	DATA: ABRIL 2024	CAPÍTOL: 4
						NOM FITXER: 04f01_serveis afectats.dwg	FULL 1 DE 1

Annex nº9 –Estudi de la gestió de residus de la construcció i demolició

MEMÒRIA

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 1

3.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS 1

4.- operacions de gestió de residus 2

4.1.- operacions de reutilització 2
4.2.- operacions de valorització 3
4.3.- operacions d'eliminació 4
4.4.- mesures per a la separació de residus a l'obra 4

5.- plec de prescripcions técniques 6

6.- plànols de les instal.lacions per a la gestió de residus 6

7.- pressupost 6

1.- INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte identificar la tipologia i quantitat de residus generats en la present projecte, així com promoure les actuacions de prevenció a realitzar alhora que fomentar la reutilització, el reciclatge i la valorització dels mateixos per contribuir al desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. Per a la seva redacció s'ha tingut en compte la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderroc.

2.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Per minimitzar els costos de gestió del residus cal dur a terme una reducció de la producció dels mateixos en origen. Les primeres actuacions a aplicar a la obra seran la prevenció i la minimització per disminuir la quantitat i/o perillositat dels residus que es pugin generar, reduint al mateix temps els costos ambientals i econòmics que el tractament comporta.

Les mesures per a la prevenció proposades per ser aplicades al projecte objecte d'estudi són:

Fase de construcció:

Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per l'execució de la obra. Un excés de materials és origen de més residus.

Evitar que els materials es facin malbé durant els processos d'emmagatzematge i manipulació per què aquests no es converteixin en residus abans de ser utilitzats.

Els residus originats a l'obra tenen que ser gestionats de la forma més eficaç per reduir la quantitat i millorar la seva valorització.

Evitar la compra de materials en excés.

Demanar les proteccions adequades pel transport de materials para evitar ruptures o desperfectes.

Respecte als productes perillosos:

Es pretén limitar i controlar la utilització dels materials potencialment tòxics com els desencofrants o els líquids de curat del formigó.

Per minimitzar la producció de residus potencialment perillosos es farà un càlcul com més exacte possible de la quantitat a utilitzar per produir la menor quantitat de residu sobrant.

Assegurar-se que els envasos on es trobin els materials perillosos tinguin unes dimensiones mitjanes–grans segons la tipologia per així produir una menor quantitat d'envasos contaminants perillosos.

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☐	No ☐
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☐	x
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☐	x
3	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.	☐	x
4	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?	☐	x

La negativa assenyalada es justifica per la impossibilitat de tenir en compte l'acció preventiva, bé per no ésser aplicable, bé per tractar-se d'un subjecte d'amidament reduït.

3.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

La llista europea de residus inclou en el grup 17 Residus de la Construcció i Demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades), on es descriuen la majoria del residus generats en una obra.

Farem una estimació directa del residus, atès el caràcter estructural de l'obra:

- Inerts:

Estimem la pèrdua de restes de formigó. El volum total és de 336,69 m3. Considerem un 5% de pèrdua en aquesta unitat d'obra:

V=0,05* 336,69 m^3= 16,83 m^3

- No especials barrejats:

Estimem una generació de residus especials barrejats en una proporció del 5 per mil sobre la superfície de treball (1800 m2 aproximadament).

V=0,005 m^3/m^2*1800 m^2= 9 m^3

Son residus de plàstic i paper i cartró fonamentalment que considerem generats al 50%.

- No especial:

-Acer en xapes i perfils laminats: 18.689,76 kg dels quals quedaran residus en un 10% (ratio baix, atès que el material provindrà en peces premuntades de taller), és a dir uns 1.87 t, que es disposaran en un contenidor de 200 l. Atès que el metall te una densitat de 7850kg/m3 es contempla un volum aparent de 240 l.

-Acer en armadures: 37.617,29 kg dels quals quedaran residus en un 10% (ratio alt, atès el volum d'obra), és a dir uns 3,76 t, que es disposaran en un contenidor de 200 l. Atès que el metall te una densitat de 7.850kg/m3 es contempla un volum aparent de 480 l.

-Fusta: Dels 429.49 m^2 d'encofrat previstos en projecte, es considera que la major part correspondrà a un sistema reutilitzable en altres obres, i que es perdrà aquell part corresponent als tapes i a altres unitats accessòries realitzades, que s'estima en uns 42,94 m^2 de tauló de 1.5 cm (10%), que suposen 5.80 tones (densitat de 0.9) de residu. Prenent la densitat aparent en contenidor tipus de 0,19, resulta un volum de 30.53 m^3.

- Envasos que contenen restes de substàncies perilloses:

Es preveuen aerosols pel replanteig i altres activitats que requereixin el posicionament, el volum total de la qual s'estima en 50 litres. Considerem que es produirà una pèrdua del 5%, generant un residus especials de:

V=0,05 * 50 l = 2,5 l = 0,0025 m^3

Es tracta d'envasos que contenen substàncies perilloses o contaminants.

En resum:

A les taules següents s'indica la tipologia i quantitat estimada de residus generats a l'obra, apart de les terres que es porten a abocador.

CER		Tipologia	m^3	Tn
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	Especial	0,003	0,015
TOTAL	**ESPECIALS**		**0,003m^3**	**0,015Tn**
170101	Formigó/Morter	Inert	16,83	8,42
TOTAL	**INERTS SENSE TERRES**		**16,83 m^3**	**8,42 Tn**
150102	Paper i Cartró	No Especial	4,50	2,25
150101	Envasos de plàstic	No Especial	4,50	2,25
TOTAL	**NO ESPECIALS BARREJATS**		**9 m^3**	**4,5 Tn**
170201	Fusta	No Especial	30,53	5,80
170407	Metalls barrejats	No Especial	0,72	5,63
TOTAL	**NO ESPECIALS**		**31,25 m^3**	**11,43 Tn**

A continuació s'inclou la fitxa que assenyala les accions de minimització i prevenció de la fase de projecte.

4.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

4.1.- OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ

La prevenció i la minimització son sempre les primeres opcions a tenir en consideració per reduir la quantitat de residus de la construcció. Les següents opcions són, en primer lloc, la reutilització i, en segon lloc, el reciclatge. Aquestes estratègies són imprescindibles per arribar a la sostenibilitat en el sector de la construcció.

La reutilització no només té avantatges mediambientals, sinó també econòmiques. Els elements constructius valorats en funció del pes dels residus tenen un valor baix; no obstant això, si amb petites transformacions poden ser regenerats o reutilitzats directament, el seu valor econòmic és més alt. En aquest sentit, la reutilització és una manera de minimitzar els residus originats, d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

El sistema de reutilització permet tornar a fer servir un objecte usat, després de la seva neteja e higienització si fos necessari, pel mateix fi pel que va ésser dissenyat originàriament. Amb aquest procés s'assegura que tot el residu es aprofitat i es redueix el volum total de residus produïts.

Els materials susceptibles d'ésser reutilitzats in situ a les obres són els següents:

Residus inerts: Inclouen elements com terres procedents de l'excavació, formigó, etc.

Claus, fustes de palets, etc: Es farà l'acopi d'aquests materials per facilitar la seva posterior utilització. Els materials sobrants que puguin tenir un valor directe immediat, es separaran i s'abassegaran en un punt determinat para la seva reutilització.

Periòdicament es destinaran a reciclat aquells residus que no es puguin aprofitar per la seva reutilització.

Recipients i envasos: Aquest hauran de ser reutilitzats pels mateixos proveïdors.

Els diversos residus que s'originen a la construcció i demolició poden ser sotmesos a diferents alternatives de gestió. A continuació es presenta un taula amb aquestes alternatives en funció del material.

Residu	Gestió
Terra i d'excavació	Es podrà destinar a altres obres o activitats autoritzades. Integració en activitats extractives en funcionament Millora de finques, seguint en tot moment el Decret 396/2006. Activitats Extractives Abandonades
Metalls	Reutilitzar Reciclar en nous productes
Fusta de construcció	Reutilitzar per tancaments i andamis Reciclat per postes d'aglomerat
Embalatges	Reutilitzar els *paletes* com tarimes o postes auxiliares para la construcció de l'obra Reciclar en nous embalatges o productes
Olis, pintures i productes químics	Reutilitzar a la pròpia obra fins acabar el contingut del recipient

4.2.- OPERACIONS DE VALORITZACIÓ

Una gestió responsable dels residus persegueix la màxima valorització per reduir al màxim l'impacte ambiental. La gestió serà més eficaç si s'incorporen operacions de separació selectiva al mateix lloc on es generen els residus, mentre que les de reciclatge i reutilització es poden fer a la mateixa obra o en altres llocs més específics.

La valorització dels residus disminueix la necessitat d'enviar-los a abocador. Per realitzar una gestió responsable dels residus s'ha d'aconseguir la màxima valorització per reduir tan como sigui possible l'impacte mediambiental.

Valorització in situ

Dins de les mesures que es desenvoluparan en el Pla de Gestió de Residus per la valorització in situ destaquen:

- Utilització principal com a combustible o com a mitjà per generar energia.
- Recuperació o regeneració de dissolvents.
- Reciclat o recuperació de substancies orgàniques que no utilitzen dissolvents.
- Reciclat o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
- Reciclat o recuperació d'altres mataries orgàniques.
- Altres.

Reciclatge

La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quines són les seves possibilitats a l'hora de ser reciclats i quina es la seva utilitat potencial. Els residus petris – formigó principalment – poden ser reintroduïts a les obres com granulats, una cop hagi passat per un procés de garbeig i matxuqueig. La resta de materials no petris seran separats i, posteriorment, seran lliurats a un gestor autoritzat.

La principal mesura de valorització que es preveu realitzar és el reciclatge, que consisteix en la recuperació d'alguns materials que componen els residus, després sotmetre'ls a un procés de transformació per la composició de nous productes. El procés pot efectuar-se de dues formes diferents:

- La separació en origen dels components i posterior tractament pel seu us.
- Obtenció dels components que ens interessen amb tractaments posteriors a la recollida global dels residus, amb diferents tècniques (garbellat, separacions…).

Per cada un dels residus generats els tractaments de reutilització o valorització s'adjunten a la taula següent:

CER		Valorització
150101	Envasos de paper i cartró	V11 Reciclatge de paper i cartó V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos V85 Valorització amb procés anaerobi + compostatge

CER		Valorització
150102	Envasos de plàstic	V61 Utilització com a combustible V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V61 Utilització com a combustible V12 Reciclatge de plàstics
150103	Embalatges de fusta	V15 Reciclatge i reutilització de fustes. V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V61 Utilització com a combustible
150104	Envasos metàl·lics	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
150107	Envasos de vidre	V14 Reciclatge de vidre V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos.
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
170101	Formigó	V71 Utilització en la construcció
170201	Fusta	V15 Reciclatge i reutilització de fustes. V61 Utilització com a combustible
170203	Plàstic	V12 Reciclatge de plàstics
170407	Metalls mesclats	V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
170405	Ferro i acer	V41 Reciclatge i recuperació de metalls
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	V71 Utilització en la construcció V84

4.3.- OPERACIONS D'ELIMINACIÓ

Els residus que no pugin ser ni reutilitzats ni valoritzats hauran d'ésser ser eliminats mitjançant la seva disposició a un depòsit controlat.

Les operacions de deposició segons la tipologia de residus és la següent:

CER		TDR
150101	Envasos de paper i cartró	T12 Deposició de residus no especials
150102	Envasos de plàstic	T12 Deposició de residus no especials
150103	Embalatges de fusta	T12 Deposició de residus no especials
150104	Envasos metàl·lics	T12 Deposició de residus no especials
150107	Envasos de vidre	T11 Deposició de residus inerts
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	T21 Incineració de residus no halogenats T13 Deposició de residus especials
170101	Formigó	T11 Deposició de residus inerts
170203	Plàstic	T12 Deposició de residus no especials

4.4.- MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Generalment a les obres de construcció i demolició es produeix una gran varietat de residus. L'objectiu de la segregació es maximitzar la reutilització i les possibilitats de reciclatge. En conseqüència, es necessari proveir contenidors individuals per cada tipus de material segons les possibilitats de valorització que tinguin.

La segregació en origen consisteix en emmagatzemar els residus en diferents contenidors en funció de la seva naturalesa. Així, se separaran els residus per les seves característiques, els més innocus per l'ésser humà i el medi ambient (paper i cartó, fusta, ferro, alumini etc.) i els classificats com tòxics i perillosos (vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc.). Cada grup disposarà del seu contenidor, amb la finalitat de que no es barregin uns amb altres i dificultin, la seva posterior gestió.

La separació en origen reporta, a mes a mes d'avantatges ambientals, certes avantatges econòmiques. La notable diferencia existent a las taxes d'abocament o recollida segons si els residus han estat o no classificats en origen, es deu precisament a la menor o major complexitat que respectivament implica el seu tractament.

El personal de l'obra juga un paper fonamental per que el sistema de segregació de residus a la pròpia obra funcioni. Por aquesta raó, es indispensable que el personal d'obra estigui informat sobre l'existència i ubicació dels diferents contenidores, com s'ha de realitzar la manipulació dels diferents tipus de residus i sobre la necessitat de neteja i ordre a les zones d'abassegament de residus.

Segons marca el Reial Decret 105/2008 en el seu article 5.5 i a la Disposició Final Quarta, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en fracciones quan, de forma individualitzada per cada una de les fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t
- Maons, teules, ceràmics: 40 t
- Metalls: 2 t.

- Fusta: 1 t
- Vidre: 1 t
- Plàstics: 0,5 t
- Paper i cartó: 0,5 t

El quadre que es presenta a continuació mostra una classificació dels residus que previsiblement es generaran a l'obra, precisant-se a continuació la proposta de contenidors.

Classificació de residus	**Origen**	**Contenidor**
No especials barrejats	Paper, cartró i envasos de plàstic	No especials barrejats
Especials	Envasos que contenen substàncies perilloses	Especials

Aplicat al nostre cas concret es proposen les següents fitxes resum de la gestió dels residus de l'obra, tant fora com dintre de l'obra.

A partir de les dades anteriors, poden formalitzar la fitxa resum de gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA RESUM 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: 160 T Maons, teules, ceràmics: 80 T Metall: 4 T Fusta: 2 T Vidre: 2 T Plàstic: 1 T Paper i Cartró: 1 T.

		(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).
	Especials	1 zona habilitada pels Residus Especials (1 Bidó) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzenament 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 puja, la radiació, etc. _ Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrats, 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	0 contenidor per inerts barrejats 0 contenidor per inerts formigó 0 contenidor per inerts barrejats 0 contenidor per altres inerts 0 contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	1 contenidor per plàstic 1 contenidor per paper i cartró 0 contenidor per fusta 0 contenidor per la resta de residus No Especials barrejats 1 contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts + No Especials	Inerts + No Especials: 0 contenidors ambo Inerts i No Especials barrejats (**)
		(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a
		un gestor que li faci un tractament

2	**Reciclatges de residus petris inerts en la propia 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 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):
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.

5.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES

En l'apartat Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi es troben les especificacions a tenir en compte en la Gestió de Residus.

6.- PLÀNOLS DE LES INSTAL.LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

En l'apartat de plànols d'aquest Estudi, a més a més de la situació de l'obra, es defineixen les instal·lacions d'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i demolició dins de la pròpia obra.

7.- PRESSUPOST

En l'apartat de pressupost d'aquest Estudi figura el pressupost realitzat per a l'Execució de la Gestió de Residus de Construcció i Demolició que s'ha incorporat al pressupost d'Execució Material de l'Obra íntegrament dintre del capítol de Gestió de Residus.

Cal dir que el que es quantifica en aquest pressupost són els residus d'obra nova atès que, pel que fa a la càrrega, transport i deposició dels materials resultats de les partides d'enderroc i demolició del projecte, dites activitats ja són incloses en les pròpies partides.

PLÀNOLS

PROJECTE CONSTRUCTIU
D'UNA PASSAREL.LA A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS



	ÍNDEX DE PLÀNOLS	
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	ZONA D'OBRA	1
03	CONTENIDORS	1

FGC

CONSULTOR: BSB

AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES: A3: S/E — ORIGINALS — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS ÍNDEX I SITUACIÓ

DATA: ABRIL 2025

NOM FITXER: 1.dwg

CAPÍTOL: 1

FULL...1.....DE..1....

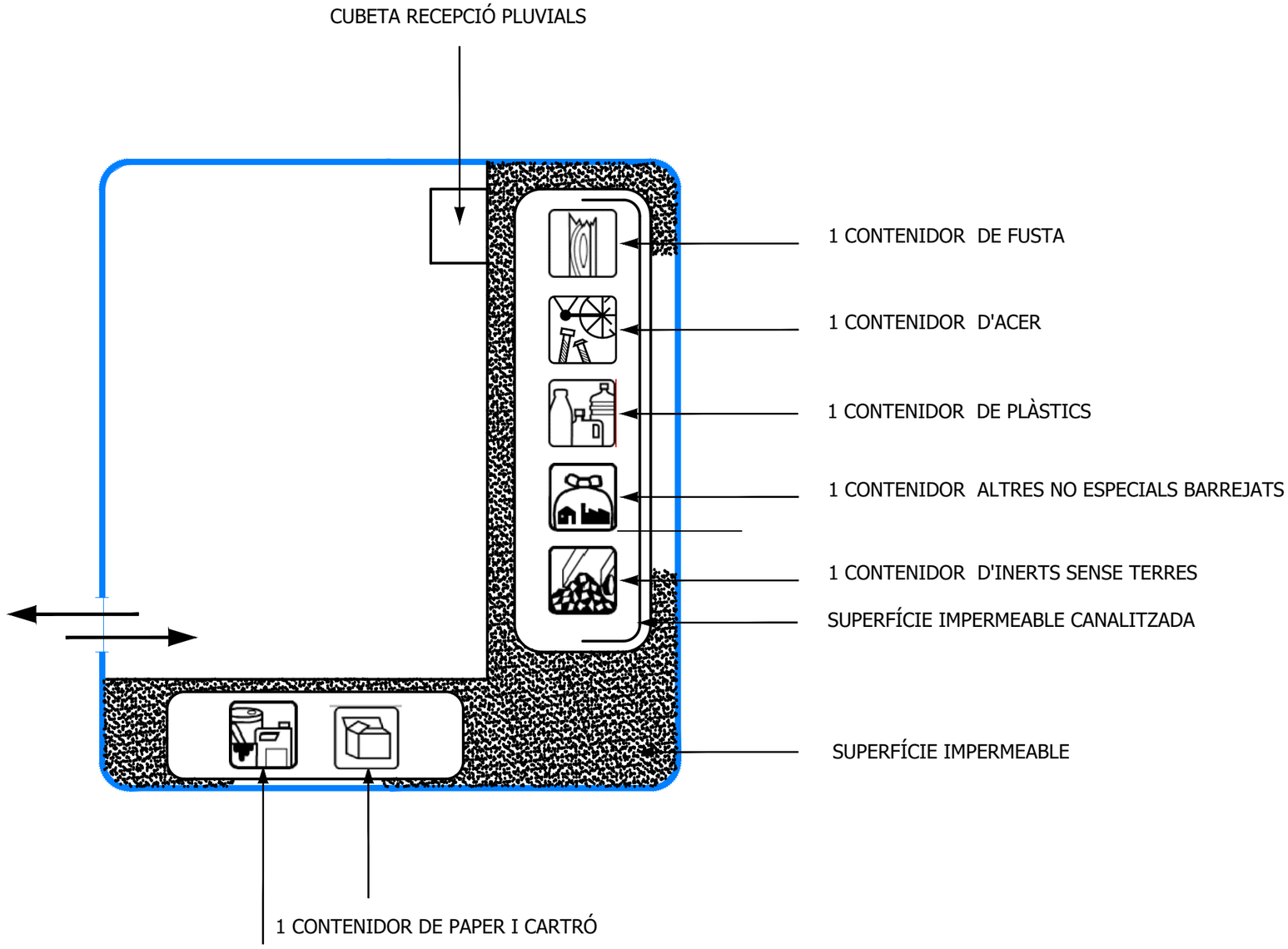
PLANTA GENERAL

ESCALA 1:250



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:250 (0 10) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS ZONA D'OBRA	DATA: ABRIL 2024 / NOM FITXER: 02Zona d'obra.dwg	CAPÍTOL: 2 / FULL 1 DE 1

MODEL DE PUNT NET PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS



FGC	CONSULTOR BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS CONTENIDORS	DATA: ABRIL 2025	CAPÍTOL: 1
							NOM FITXER: 1.dwg	FULL...1.....DE..1...

PLEC DE CONDICIONS

INDEX

I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES 1

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS..... 2

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS.....2
I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS.....2
I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....2
I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....3
I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....4

I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES
I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
I2R - GESTIÓ DE RESIDUS
I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó CER 170101 (formigó): >= 160 t
- Maons, teules, ceràmics CER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 80 t
- Metall CER 170407 (metalls barrejats) >= 4 t
- Fusta CER 170201 (fusta): >= 2 t
- Vidre CER 170202 (vidre): >= 2 t
- Plàstic CER 170203 (plàstic) >= 1 t
- Paper i cartró CER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 1 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts CER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
  - No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
  - Inerts i No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la 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.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R540R0, I2R540H0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es

dipositaran o es reutilitzaran.
S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A L'OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

RESIDUS ESPECIALS:

Unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
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.

I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642H0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials

del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

A L'OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
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.

I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA6580,I2RA63G0,I2RA6770,12RA8E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RUNA O RESIDUS INERTS:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del

medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
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.

PRESSUPOST

Amidaments i pressupost

AMIDAMENTS

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,003				0,003	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,003**

3 I2R540H0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inerts barrejats							
2	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
6	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
7	Envasos de plàstic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,830**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

2 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

3	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,830**

3 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,500**

4 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Especials obra nova		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

PRESSUPOST

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,07	57,080	1.431,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.01**			**1.431,00**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 4)	19,86	57,080	1.133,61
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	172,20	0,003	0,52
3	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 2)	19,18	25,830	495,42
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.02**			**1.629,55**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	13,39	57,080	764,30
2	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	20,63	16,830	347,20
3	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	4,500	0,00
4	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,07	1,500	0,11
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.03**			**1.111,61**

Annex nº10 –Estudi de Seguretat i Salut

MEMÒRIA

INDEX

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 1
1.2.- OBJECTE 1
2.- PROMOTOR-PROPIETARI 1

3.- AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1

4.- DADES DEL PROJECTE 1

4.1.- AUTOR/S DEL PROJECTE 1
4.2.- TIPOLOGIA DE L'OBRA 1
4.3.- LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 1
4.4.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 2
4.5.- Termini d'execució 2
4.6.- MÀ D'OBRA PREVISTA 2
4.7.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMEN DE LES OBRES 2
4.8.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 2
4.9.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA 3

5.- INSTAL.LACIONS PROVISIONALS 4

5.1.- INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 4
5.2.- INSTAL.LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 5
5.3.- INSTAL.LACIÓ DE SaNEJAMENT 5
5.4.- ALTRES INSTAL.LACIONS.PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 5

6.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 6

6.1.- SERVEIS HIGIÈNICS 6
6.2.- VESTUARIS 6
6.3.- MENJADOR 6
6.4.- LOCAL DE DESCANS 7
6.5.- LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 7

7.- ÀREES AUXILIARS 7

7.1.- CENTRALS I PLANTES 7
7.2.- TALLERS 8
7.3.- ZONES D'APILAMENT.MAGATZEMS 8

8.- TRACTAMENT DE RESIDUS 8

9.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 8

9.1.- MANIPULACIÓ 9
9.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 9

10.- CONDICIONS DE L'ENTORN 10

10.1.- SERVEIS AFECTATS 10
10.2.- CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES 10

11.- UNITATS CONSTRUCTIVES 10

12.- DETERMINACIÓ DEL PROCÈS CONSTRUCTIU 11

12.1.- PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 11
12.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 11
12.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ.PLA D'EXECUCIÓ 11

13.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU 12

14.- MEDIOAMBIENT LABORAL 12

14.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS 12
14.2.- IL.LUMINACIÓ 12
14.3.- SOROLL 12
14.4.- POLS 13
14.5.- ORDRE I NETEJA 14
14.6.- RADIACIONS NO IONITZANTS 14
14.7.- RADIACIONS IONITZANTS 16

15.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS 17

16.- MITJANS AUXILIARS D'UNITAT PREVENTIVA (MAUP) 18

17.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA (SCP) 18

18.- CONDICIONS DEL EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 18

19.- RECURS PREVENTIU 19

20.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 19

21.- CONDICIONS D'ACCÈS I AFECTACIONS A LA VIA PÚBLICA 20

21.1.- NORMES DE POLICIA 20
21.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 20
21.3.- TANCAMENT DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 21
21.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.6.- RESIDUS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 23
21.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 23

21.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 24

22.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....25

22.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS.....25

22.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 25

23.- PROTECCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....25

24.- PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS POSTERIORS 25

25.- SIGNATURES 26

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte constructiu d'una passarel.la de vianants a Cellers-Llimiana a la línia Lleida- la Pobla de Segur de FGC. Estacions: Cellers. Clau LPS_LL_INF_PC_23_249.

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: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

3.- AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Nilo Lletjós Masó
Titulació/ns : Enginyer de Camins
Col·legiat núm. : 7.693
Despatx professional : BSB Estructures d'Edificació i Ponts
Població : Sant Cugat del Vallès

4.- DADES DEL PROJECTE

4.1.- AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte : Nilo Lletjós Masó
Titulació/ns : Enginyer de camins
Col·legiat núm. : 7.693
Despatx professional : BSB Estructures d'Edificació i Ponts
Població : Barcelona

4.2.- TIPOLOGIA DE L'OBRA

Projecte constructiu d'una passarel.la a Cellers-Llimiana a la línia Lleida- la Pobla de Segur de FGC. Estacions: Cellers. Clau LPS_LL_INF_PC_23_249.

Emplaçament: Estació Cellers

Ferrocarril: Línia Lleida- la Pobla de Segur.

4.3.- LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Telèfons d'Emergència en general	Telèfons
Centre d'Emergències Generalitat	112
Mossos d'Esquadra	088
Bombers	112
Urgències mèdiques	061
Ambulàncies	061
Policia Local emergències	092
Bombers	973 473 496
Policia Local	973 473 028

Ajuntament de Torà
Pl. Vall, 1
25750 Torà
Lleida
Telèfon: 97 347 30 28

CAP de Tremp
Carrer de Francesc Macià, 14,
25620 Tremp
Lleida
Telèfon: 973 650 110

Hospital Comarcal del Pallars
Carrer Pau Casals, 5
25620 Tremp
Lleida
Telèfon: 973 65 22 55

4.4.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència, exclosa la Seguretat i Salut, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 427.886,63€.

4.5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

4.6.- MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta es de 10 persones.

4.7.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMEN DE LES OBRES

Ajudant pintor
Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a jardiner
Ajudant col·locador
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Peó
Oficial 1a per a seguretat i salut
Ajudant per a seguretat i salut
Manobre per a seguretat i salut
Oficial 1a pintor

4.8.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

ACER EN BARRES CORRUGADES

ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT

ANCORATGES ESPECIALS

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BARRERES

CABLES

CLAUS

CONÍFERES (ABIES A MICROBIOTA)

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

ESMENES BIOLÒGIQUES

ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC

EXPLOSIUS PLÀSTICS

EXTINTORS

FILFERROS

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

GEOTÈXTILS

GRANULATS PER A PAVIMENTS AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS

GRAVES

LÀMINES DE POLIPROPILÈ RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE

LLATES

LLIGANTS HIDROCARBONATS

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS

MATERIALS PER A PROTECCIONS D'ARBRES

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

MÒDULS PREFABRICATS

MORTERS AMB ADDITIUS

NEUTRES

PENJADORS

PINTURES PER A SISTEMES DE PINTURA DE PROTECCIÓ DE L'ACER

PINTURES, PASTES I ESMALTS

PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS

PLANXES I PERFILS D'ACER

PUNTALS

ROBA DE TREBALL

SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

TANQUES AMB REIXAT METÀL·LIC

TANQUES D'ACER

TAULERS

TAULONS

TERRES

TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

TOT-U

TUBS DE PVC PER A DRENATGES

4.9.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER 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 complet de perforació per ancoratge de perns
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 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
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)
Motoanivelladora de 125 hp
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
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 de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)
Camió cisterna de 6000 l
Camió cisterna de 10000 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

Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Estenedora de granulat
Escombradora autopropulsada
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Equip d'ancoratge i injecció per a perns
Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials
Camió grua de 5 t per a seguretat i salut
Equip i elements auxiliars per soldadura de pern connector tipo Nelson per a xapa col, laborant
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Tractor amb equip per a tractament del subsol
Hidrosembradora muntada sobre camió
Grup electrogen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
Grup electrogen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

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 m2 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 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

S'instal·larà un mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat 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 1 inodor,2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres.

6.2.- VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

S'instal·larà un 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 aglomerat 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.

6.3.- MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

S'instal·larà un 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 d'1 pica amb aixeta i taulell.

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 m2 per usuari habitual.

Degut a les característiques de l'obra, no es considera necessari un local de descans.

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 m2 de superfície i 10 m3 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 m2 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 m3, 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 (ThresholdLimitsValues) 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".

(Veure plànol 3).

10.1.- SERVEIS AFECTATS

Veure annex nº8.

10.2.- CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

A la següent taula del servei meteorològic de Catalunya es podem observar les característiques meteorològiques del any 2022 a la zona més Tremp (Pallars Sobirà):

Resum dades:

Precipitació acumulada (PPT):	511 mm
Temperatura mitjana (TMM):	14,4 ºC
Temperatura màxima mitjana (TXM):	22,7 ºC
Temperatura mínima mitjana (TNM):	7,5 ºC
Temperatura màxima absoluta (TXX):	41,2 ºC
Temperatura mínima absoluta (TNN):	-9,4 ºC
Velocitat mitjana del vent (a 6 m):	1,5 m/s
Direcció dominant (a 6 m):	W
Humitat relativa mitjana:	68 %
Mitjana de la irradiació solar global diària:	16,3 MJ/m2

11.- UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES

PLANES

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

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 AUDIOVISUALS

MUNTAT SOTERRAT

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12.- DETERMINACIÓ DEL PROCÈS 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

S'efectuaran d'acord amb les necessitats del contractista. Seran en jornada diürna i/o nocturna, llevat de que FGC requerís l'espai per alguna actuació.

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

S'efectuaran d'acord amb les necessitats del Contractista.

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 '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.

(Veure annex pla de treballs).

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 PROCÈS 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.- MEDIOAMBIENT LABORAL

14.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS

Els agents atmosfèrics que és previsible patir durant l'execució de les obres són el cop de calor als mesos de juliol i agost, alguna gelada als mesos d'hivern. Puntualment és probable, a la primavera i al principi de la tardor, algun episodi de pluges intenses de curta durada. Tot això, d'acord amb el que és estadísticament habitual.

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:

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.

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 O2) 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

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.

- 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:

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.

<u>Làser</u>

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:

a. 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.
b. 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 gammagrafia 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 mil rems 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:

a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) 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'UNITAT 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 apantall i 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.

17.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA (SCP)

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 DEL 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.- RECURS PREVENTIU

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:

a) *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.*

b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

c) *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.

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:

1. 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.
2. 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.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. 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'ACCÈS I AFECTACIONS A 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 aplanta 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).

- ***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.

- ***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.- TANCAMENT 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.***

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.

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 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:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
c) 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.
d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
e) 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:

6. 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.
7. 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.
8. 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 trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
9. 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.- PROTECCIÓ 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.
- Enfonsament 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.- PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS 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.- SIGNATURES

Sant Cugat del Vallès, maig de 2025

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó

Enginyer de Camins. Nº Col·legiat 7.693

BSB,ESTRUCTRURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	25
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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	Sol·licitar 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 divisió 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

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
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 sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

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	1	2	2
	Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT			
	ACCÉS A ZONES DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
	ACCÉS A ZONES DE TREBALL			
	APLEC DE TERRES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	2	2
	Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL			
	NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
	ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES			
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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	C
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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	sol·licitar 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
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

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	1	1	1
	Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA			
	MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

	Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT			
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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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, sol·licitar 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

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 HORIZONTALS	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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
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	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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	9
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	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

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, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Sol·licitar 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 suspeses	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 línies 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 inflamable	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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
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
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

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	2	3	4
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	3	1	3
	Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
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	10 /14 /18
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
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	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25

		plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25

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 suspeses	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
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
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	1 /2 /6 /9 /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 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O	1	2	2

AL·LERGÈNIQUES)
Situació: AGLOMERANTS I ADDITIUS

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
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	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	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
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
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, sol·licitar 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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /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
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 línies 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 divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

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	2	1	2

	Situació: TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
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	14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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
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, sol·licitar 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 pesats 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 inflamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
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	1	3	3
	Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS			

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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
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	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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, sol·licitar 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 línies 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
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	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

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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	/14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	4
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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, sol·licitar 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 línies 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 divisió 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
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	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
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	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
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	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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	Sol·licitar 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, sol·licitar 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 suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats 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 línies 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 divisió 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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DES DE VORES DE RASES I EXCAVACIONS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREAS DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ, COL·LOCACIÓ, AJUST DE MATERIALS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA, SUPERFÍCIES DE TREBALL	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 D'AJUST, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, GUIAT DE CÀRREGUES PESADES	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
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	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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, sol·licitar 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
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 /13
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 suspeses	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 pesats 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
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	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
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	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1483340	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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, sol·licitar 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 divisió 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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,76000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,65000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	56,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	0,86000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000	€
B1421110	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	6,98000	€
B142AC60	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	10,82000	€
B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000	€
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
B1455710	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	2,63000	€
B1459630	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	9,39000	€
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,92000	€
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	19,16000	€
B1463253	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	62,77000	€
B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,45000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000	€
B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,29000	€
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,70000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,06000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	23,20000	€
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	76,49000	€
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,50000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,97000	€
B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	73,90000	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	1,02000	€
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	7,27000	€
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	15,24000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,06000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,22000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
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	69,63000	€
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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	85,24000	€
BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	91,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	57,19000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	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	**Rend.:**	**1,000**			**6,34**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,04000	= 6,04000		
					Subtotal:		6,04000		6,04000
				COST DIRECTE					6,04000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,30200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,34200**
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	**Rend.:**	**1,000**			**7,33**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Materials									
	B1421110	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	1,000	x	6,98000	= 6,98000		
					Subtotal:		6,98000		6,98000
				COST DIRECTE					6,98000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,34900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,32900**
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	**Rend.:**	**1,000**			**11,36**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Materials									
	B142AC60	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	1,000	x	10,82000	= 10,82000		
					Subtotal:		10,82000		10,82000
				COST DIRECTE					10,82000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,54100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,36100**
P-4	**H142BA00**	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**Rend.:**	**1,000**			**10,42**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	1,000	x 9,92000	=	9,92000	
					Subtotal:		9,92000	9,92000
					COST DIRECTE			9,92000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,49600
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,41600**
P-5	**H1431101**	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**Rend.:**	**1,000**			**0,23 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	x 0,22000	=	0,22000	
					Subtotal:		0,22000	0,22000
					COST DIRECTE			0,22000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01100
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,23100**
P-6	**H1432012**	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**Rend.:**	**1,000**			**15,07 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x 14,35000	=	14,35000	
					Subtotal:		14,35000	14,35000
					COST DIRECTE			14,35000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,71750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,06750**
P-7	**H1445003**	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**Rend.:**	**1,000**			**1,50 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x 1,43000	=	1,43000	
					Subtotal:		1,43000	1,43000
					COST DIRECTE			1,43000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07150
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,50150**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-8	**H144D205**	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**Rend.:**	**1,000**			**1,12 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	x 1,07000	=	1,07000	
					Subtotal:		1,07000	1,07000
					COST DIRECTE			1,07000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05350
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,12350**
P-9	**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	**Rend.:**	**1,000**			**2,76 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1455710	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	1,000	x 2,63000	=	2,63000	
					Subtotal:		2,63000	2,63000
					COST DIRECTE			2,63000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13150
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,76150**
P-10	**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	**Rend.:**	**1,000**			**9,86 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1459630	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	1,000	x 9,39000	=	9,39000	
					Subtotal:		9,39000	9,39000
					COST DIRECTE			9,39000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,46950
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,85950**
P-11	**H145C002**	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.:**	**1,000**			**8,20 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 7,81000	=	7,81000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				Subtotal:		7,81000	7,81000	
				COST DIRECTE			7,81000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,39050	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,20050**	
P-12	**H145K153**	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**Rend.:**	**1,000**		**20,92**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x 19,92000 =	19,92000		
				Subtotal:		19,92000	19,92000	
				COST DIRECTE			19,92000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,99600	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,91600**	
P-13	**H1461164**	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	**Rend.:**	**1,000**		**20,12**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	1,000	x 19,16000 =	19,16000		
				Subtotal:		19,16000	19,16000	
				COST DIRECTE			19,16000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,95800	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,11800**	
P-14	**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	**Rend.:**	**1,000**		**65,91**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B1463253	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	1,000	x 62,77000 =	62,77000		
				Subtotal:		62,77000	62,77000	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				COST DIRECTE			62,77000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,13850	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,90850**	
P-15	**H1465275**	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**Rend.:**	**1,000**		**17,27**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x 16,45000 =	16,45000		
				Subtotal:		16,45000	16,45000	
				COST DIRECTE			16,45000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,82250	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,27250**	
P-16	**H1474600**	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**Rend.:**	**1,000**		**18,61**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x 17,72000 =	17,72000		
				Subtotal:		17,72000	17,72000	
				COST DIRECTE			17,72000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,88600	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,60600**	
P-17	**H147D501**	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**Rend.:**	**1,000**		**220,58**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus	1,000	x 210,08000 =	210,08000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355					
					Subtotal:	210,08000		210,08000
					COST DIRECTE			210,08000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		10,50400
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**220,58400**
P-18	**H147L015**	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**Rend.:**	**1,000**			**24,53 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 27,76000 =	2,77600		
					Subtotal:	2,77600		2,77600
Materials								
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x 1,11000 =	1,11000		
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x 19,48000 =	19,48000		
					Subtotal:	20,59000		20,59000
					COST DIRECTE			23,36600
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,16830
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,53430**
P-19	**H147N000**	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.:**	**1,000**			**24,02 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x 22,88000 =	22,88000		
					Subtotal:	22,88000		22,88000
					COST DIRECTE			22,88000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,14400
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,02400**
P-20	**H1483344**	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**Rend.:**	**1,000**			**10,80 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1,000	x 10,29000 =	10,29000		
					Subtotal:	10,29000		10,29000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			10,29000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,51450
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,80450**
P-21	**H1484110**	u	Samarreta de treball, de cotó	**Rend.:**	**1,000**			**2,84 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1,000	x 2,70000 =	2,70000		
					Subtotal:	2,70000		2,70000
					COST DIRECTE			2,70000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13500
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,83500**
P-22	**H1485800**	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**16,24 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x 15,47000 =	15,47000		
					Subtotal:	15,47000		15,47000
					COST DIRECTE			15,47000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,77350
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,24350**
P-23	**H1486241**	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**Rend.:**	**1,000**			**31,96 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x 30,44000 =	30,44000		
					Subtotal:	30,44000		30,44000
					COST DIRECTE			30,44000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,52200
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,96200**
P-24	**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	**Rend.:**	**1,000**			**5,31 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x 5,06000 =	5,06000		
					Subtotal:	5,06000		5,06000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			5,06000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,25300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,31300**

P-25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**		**17,63**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000	x	16,79000	=	16,79000	
					Subtotal:			16,79000	16,79000
				COST DIRECTE					16,79000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,83950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,62950**

P-26	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**		**17,80**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
					Subtotal:			12,73250	12,73250
Materials									
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,400	x	0,86000	=	2,06400	
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	0,080	x	23,20000	=	1,85600	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,600	x	0,19000	=	0,30400	
					Subtotal:			4,22400	4,22400
				COST DIRECTE					16,95650
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,84783
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,80433**

P-27	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**		**12,04**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
					Subtotal:			5,09300	5,09300
Materials									
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x	0,97000	=	1,01850	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	76,49000	=	5,35430	
					Subtotal:			6,37280	6,37280
				COST DIRECTE					11,46580
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,57329
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,03909**

P-28	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**Rend.:**	**1,000**		**2,63**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	27,76000	=	1,38800	
					Subtotal:			1,38800	1,38800
Materials									
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,18000	=	0,59000	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x	0,50000	=	0,52500	
					Subtotal:			1,11500	1,11500
				COST DIRECTE					2,50300
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,12515
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,62815**

P-29	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**24,33**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:			23,17000	23,17000
				COST DIRECTE					23,17000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,15850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,32850**

P-30	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**		**35,24**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x 27,76000	=	6,94000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x 23,17000	=	5,79250	
					Subtotal:		12,73250	12,73250
Materials								
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	0,340	x 15,24000	=	5,18160	
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	2,000	x 7,27000	=	14,54000	
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	0,015	x 73,90000	=	1,10850	
					Subtotal:		20,83010	20,83010
						COST DIRECTE		33,56260
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,67813
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,24073**
P-31	**HB2C2000**	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**57,26 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x 23,17000	=	18,53600	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x 27,76000	=	11,10400	
					Subtotal:		29,64000	29,64000
Maquinària								
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x 56,68000	=	22,67200	
					Subtotal:		22,67200	22,67200
Materials								
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x 2,22000	=	2,22000	
					Subtotal:		2,22000	2,22000
						COST DIRECTE		54,53200
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,72660
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,25860**
P-32	**HBB20005**	u	Senyal manual per a senyalista	**Rend.:**	**1,000**			**13,87 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x 13,21000	=	13,21000	
					Subtotal:		13,21000	13,21000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		13,21000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,66050
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,87050**
P-33	**HBC12100**	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**Rend.:**	**1,000**			**6,55 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,015	/R x 23,17000	=	0,34755	
					Subtotal:		0,34755	0,34755
Materials								
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 5,89000	=	5,89000	
					Subtotal:		5,89000	5,89000
						COST DIRECTE		6,23755
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,31188
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,54943**
P-34	**HBC1E001**	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**3,87 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065	/R x 23,17000	=	1,50605	
					Subtotal:		1,50605	1,50605
Materials								
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	1,000	x 2,06000	=	2,06000	
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x 1,02000	=	0,12240	
					Subtotal:		2,18240	2,18240
						COST DIRECTE		3,68845
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,18442
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,87287**
P-35	**HBC1GFJ1**	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**28,24 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x 23,17000	=	3,47550	
					Subtotal:		3,47550	3,47550
Materials								
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 23,42000	=	23,42000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		23,42000	23,42000
					COST DIRECTE			26,89550
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,34478
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,24028**
P-36	**HBC1JF01**	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**23,83 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x 23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:		1,15850	1,15850
Materials								
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x 21,54000	=	21,54000	
					Subtotal:		21,54000	21,54000
					COST DIRECTE			22,69850
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,13493
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,83343**
P-37	**HM31161J**	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**46,78 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x 27,76000	=	5,55200	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x 24,65000	=	4,93000	
					Subtotal:		10,48200	10,48200
Materials								
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x 33,78000	=	33,78000	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x 0,29000	=	0,29000	
					Subtotal:		34,07000	34,07000
					COST DIRECTE			44,55200
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,22760
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**46,77960**
P-38	**HQU1B130**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**55,98 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x 53,31000	=	53,31000	
					Subtotal:		53,31000	53,31000
					COST DIRECTE			53,31000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,66550
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,97550**
P-39	**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	**Rend.: 1,000**				**73,11 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	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	1,000	x 69,63000	=	69,63000	
					Subtotal:		69,63000	69,63000
					COST DIRECTE			69,63000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,48150
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**73,11150**
P-40	**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 d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**				**65,42 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	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, instalació	1,000	x 62,30000	=	62,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell					
					Subtotal:		62,30000	62,30000
					COST DIRECTE			62,30000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,11500
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,41500**
P-41	**HQU21301**	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**Rend.:**	**1,000**			**60,28 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	27,76000 =	27,76000	
					Subtotal:		27,76000	27,76000
Materials								
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	1,000	x	29,65000 =	29,65000	
					Subtotal:		29,65000	29,65000
					COST DIRECTE			57,41000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,87050
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60,28050**
P-42	**HQU22301**	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**62,91 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000 =	5,79250	
					Subtotal:		5,79250	5,79250
Materials								
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,12000 =	54,12000	
					Subtotal:		54,12000	54,12000
					COST DIRECTE			59,91250
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,99563
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62,90813**
P-43	**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	**Rend.:**	**1,000**			**26,02 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000 =	3,47550	
					Subtotal:		3,47550	3,47550
Materials								

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	85,24000 =	21,31000	
					Subtotal:		21,31000	21,31000
					COST DIRECTE			24,78550
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,23928
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,02478**
P-44	**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	**Rend.:**	**1,000**			**32,51 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000 =	8,10950	
					Subtotal:		8,10950	8,10950
Materials								
	BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	91,42000 =	22,85500	
					Subtotal:		22,85500	22,85500
					COST DIRECTE			30,96450
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,54823
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,51273**
P-45	**HQU2AF02**	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**112,25 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000 =	8,10950	
					Subtotal:		8,10950	8,10950
Materials								
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	98,80000 =	98,80000	
					Subtotal:		98,80000	98,80000
					COST DIRECTE			106,90950
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,34548
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**112,25498**
P-46	**HQU2D102**	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**63,70 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000 =	3,47550	
					Subtotal:		3,47550	3,47550
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	57,19000	=	57,19000	
					Subtotal:			57,19000	57,19000
					COST DIRECTE				60,66550
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,03328
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**63,69878**
P-47	**HQU2E001**	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**72,92** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:			1,15850	1,15850
Materials									
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	68,29000	=	68,29000	
					Subtotal:			68,29000	68,29000
					COST DIRECTE				69,44850
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,47243
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**72,92093**
P-48	**HQU2GF01**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**46,75** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
					Subtotal:			2,31700	2,31700
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	42,21000	=	42,21000	
					Subtotal:			42,21000	42,21000
					COST DIRECTE				44,52700
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,22635
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**46,75335**
P-49	**HQU2P001**	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**2,31** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:			1,15850	1,15850
Materials									
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,04000	=	1,04000	
					Subtotal:			1,04000	1,04000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	2,19850
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,10993
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,30843**

PLÀNOLS

PROJECTE CONSTRUCTIU
D'UNA PASSAREL.LA A CELLERS-LIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS



ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	SITUACIÓ D'HOSPITALS	1
03	ZONA D'OBRES	1
04	SENYALS	1
05	PROTECCIONS INDIVIDUALS	1
06	PROTECCIONS COL.LECTIVES	3
07	DETALLS	2

FGC

CONSULTOR: BSB

AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES: A3: S/E — ORIGINALS — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ÍNDEX I SITUACIÓ

DATA: ABRIL 2025

NOM FITXER: 1.dwg

CAPÍTOL: 1

FULL...1.....DE..1....



FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP; AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; 0; GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT SITUACIÓ HOSPITALS	DATA: ABRIL 2025; NOM FITXER: 2.dwg	CAPÍTOL: 2; FULL...1.....DE..1....

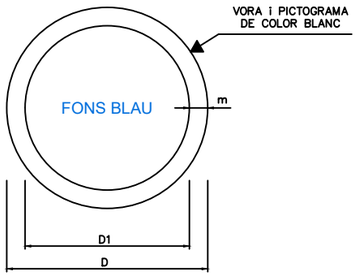
PLANTA GENERAL

ESCALA 1:250



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:250 (0 10) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT ZONA D'OBRA	DATA: ABRIL 2024 / NOM FITXER: 03Zona d'obra.dwg	CAPÍTOL: 3 / FULL 1 DE 1

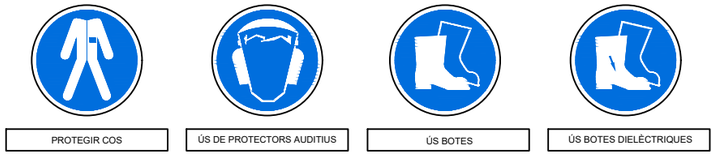
SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS D'OBLIGACIÓ



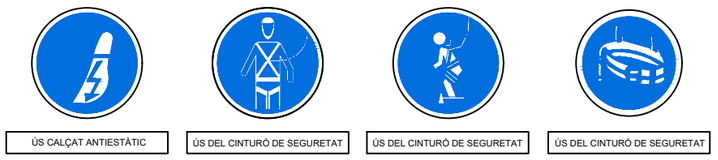
DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



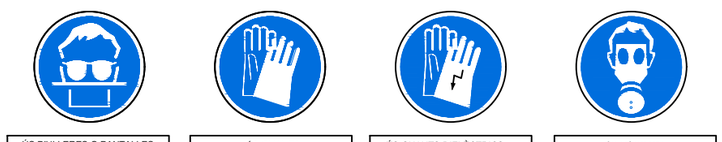
ELIMINAR PUNTES | EMPÉNYER NO ARROSEGAR | OBLIGACIONS EN GENERAL | OBLIGACIÓ NETEJAR-SE LES MANS



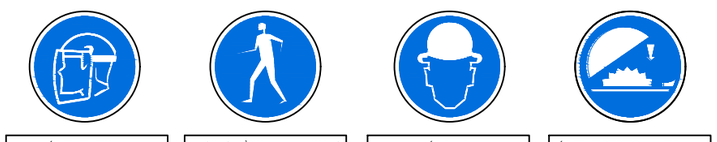
PROTEGIR COS | ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS | ÚS BOTES | ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES



ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC | ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT | ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT | ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS D'ULLERES O PANTALLES | ÚS GUANTS | ÚS GUANTS DIELÈCTRICS | ÚS MÀSCARA

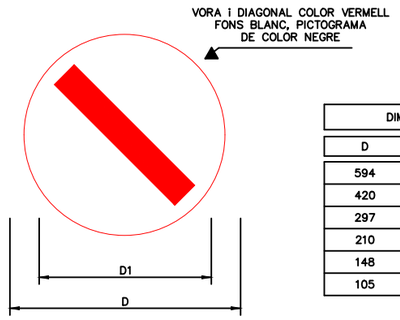


ÚS DE PANTALLA | VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS | ÚS CASC | ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

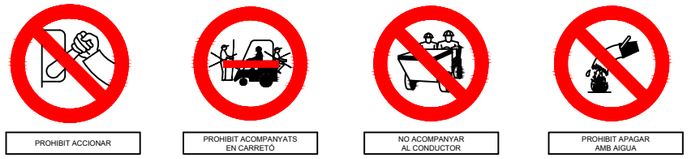


ÚS ULLERES | ÚS DE PROTECTOR FIX

SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIT ACCIONAR | PROHIBIT ACOMPANYATS EN CARRETÓ | NO ACOMPANYAR AL CONDUCTOR | PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA



NO CONECTAR S' ESTÁ TREBALLANT | PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS MANTENIR LLIURE EL PAS | PROHIBIT L'ACCÉS | NO ESTAR SOTA CÀRREGUES SUSPENDIDES



NO ESTAR EN RADIO ACCIÓ MÀQUINA | PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT ENCENDRE FOG | NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ



NO PASAR BASTIDA INCOMPLETA | PROHIBIT EL PAS A CARRETONS | PROHIBIT EL PAS A VIANANTS | PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA | PROHIBIT PISAR TERRA NO SEGUR | NO SALTAR RASES | NO TOCAR

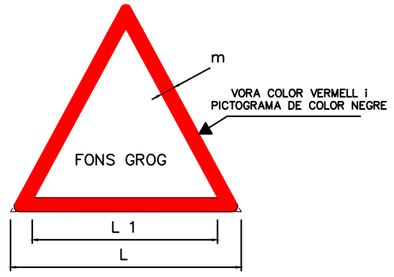


PROHIBIT EL PAS | NO SUBIR PER L' ESCALA | NO ELEVAR PERSONAS | ATENCIÓ NO PASSAR

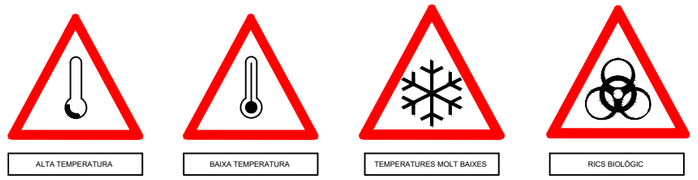


AIGUA NO POTABLE

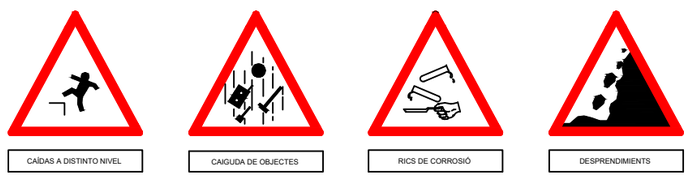
SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS D'ADVERTENCIA DE PERILL



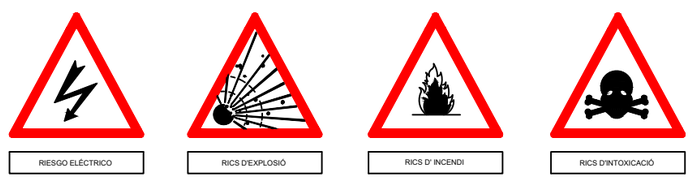
COORDENADAS		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



ALTA TEMPERATURA | BAIXA TEMPERATURA | TEMPERATURES MOLT BAIXES | RICS BIOLÒGIC



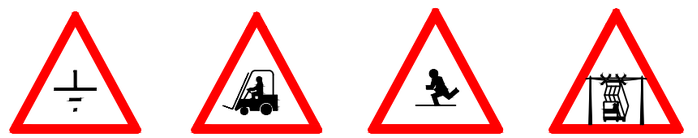
CAÏDES A DISTINTO NIVEL | CAIGUDA DE OBJECTES | RICS DE CORROSIÓ | DESPRENDIMENTS



RIESGO ELÉCTRICO | RICS D'EXPLOSIÓ | RICS D' INCENDI | RICS D'INTOXICACIÓ



NOCIU | PRESSIÓ | RICS DE RADIACIÓ | RADIACIONS LÀSER

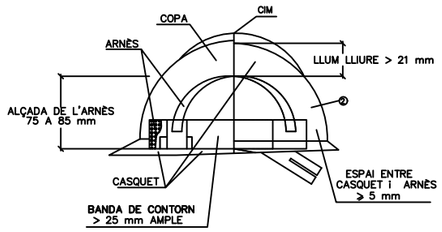


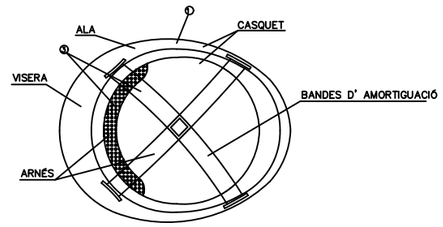
TERRES ABOCADES | PAS DE CARRETONS | CAIGUDES AL MATEIX NIVELL | LÍNIA ELÈCTRICA AÈREA



CAMP MAGNÈTIC | MÀQUINA PESADA EN MOVIMIENT | CARGUES SUSPENDIDES | MATERIALS INFLAMABLES

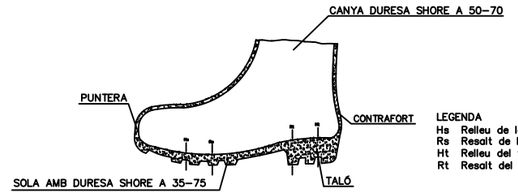
FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NOM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT SENYALS	DATA: ABRIL 2025; NOM FITXER: 4.dwg	CAPÍTOL: 4; FULL...1.....DE..1...





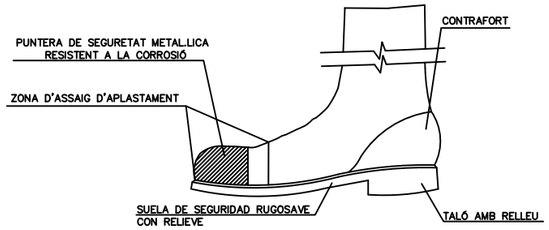
NOTES
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA
③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, DE FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ
② CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E-AT AILLANT A 25000 V.

CASC NO METAL.LIC

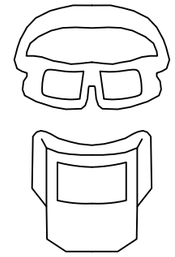


LEGENDA
Hs Relleu de la sola = 5 mm.
Rs Resalt de la sola = 9 mm.
Ht Relleu del talò = 20 mm.
Rt Resalt del talò = 25 mm.

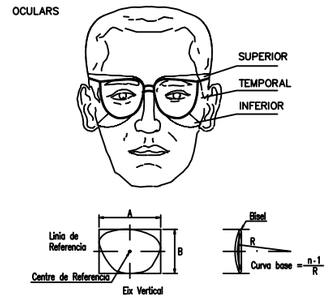
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGÜA
I A L'HUMIITAT



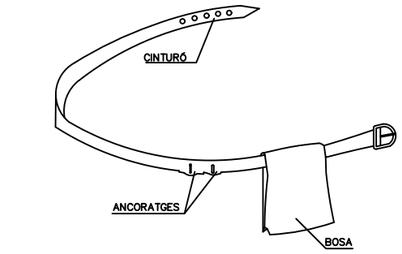
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



ULLERES CONTRA IMPACTE I ANTIPOLS



ULLERES DE SEGURETAT TIPUS II

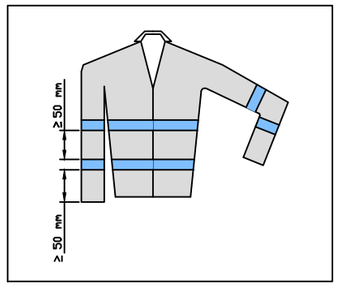


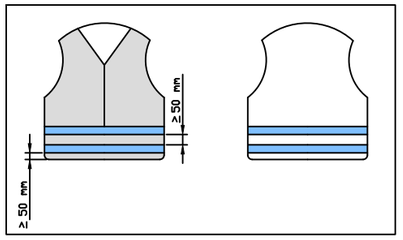
AVANTATGES
1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT AL MOURE'S
2 EVITA LES CAIGUDES DE LES EINES
3 NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUANT AQUEST ES NECESSARI

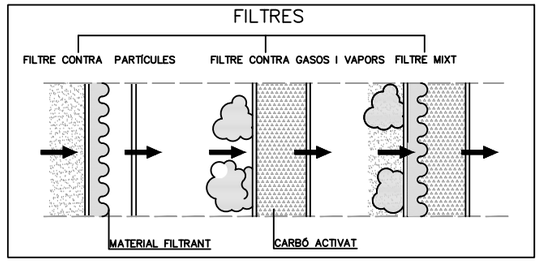
CINTURÓ PORTA-EINES

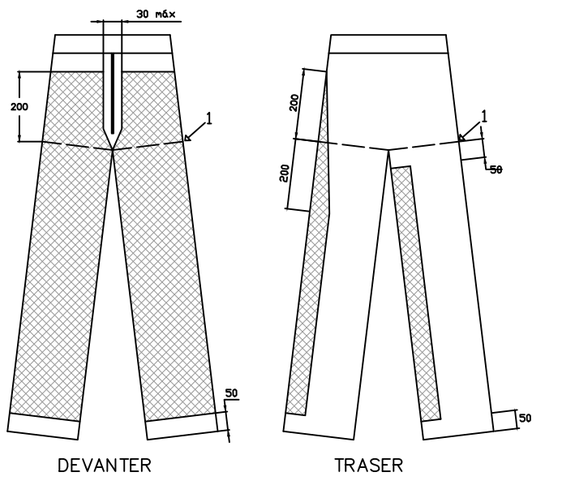


GUANTS D'US GENERAL

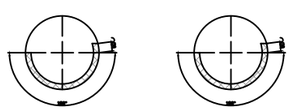








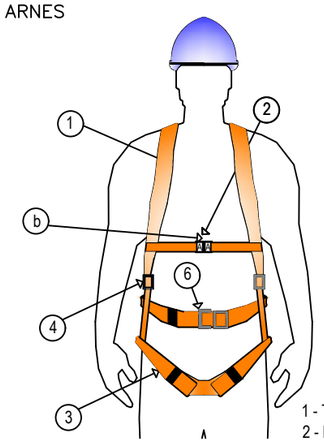
DEVANTER TRASER

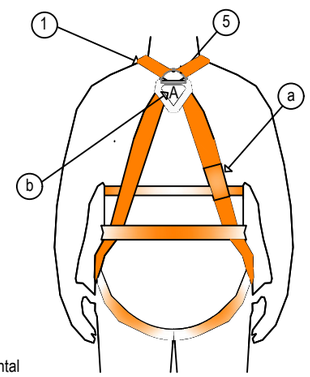


1 – NIVELL D'ENTRECUIXA
ZONA DE PROTECCIÓ
MESURES EN MILÍMETRES

ZONA DE PROTECCIÓ ESPECIFICADA, TIPUS A

ARNES

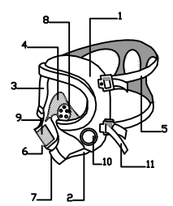




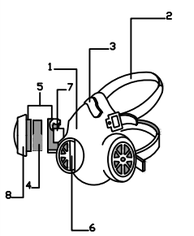
1 - Tirant
2 - Enganche Frontal
3 - Banda de Cuixa (banda principal)
4 - Element d'Ajust
5 - Enganche Dorsal
6 - Hebilla
a) Marcat
b) Marcat amb la lletra A mayúscula

ADAPTADORS FACIALS

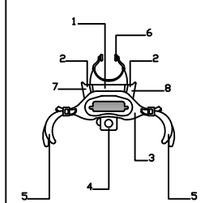
1 COS DE LA MÀSCARA
2 BORDE DE ESTANQUEITAT
3 VISOR
4 MASCARETA INTERIOR
5 ARNÈS DE CAP
6 PEÇA DE CONEXIÓ
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'AIREACIÓ DEL VISOR
9 VÀLVULA D'INHALACIÓ
10 MEMBRANA IÓNICA
11 CINTA DE TRANSPORT



1 COS DE MÀSCARA
2 ARNÈS DE CAP
3 ADAPTADOR DE NAS
4 FILTRE
5 PORTAFILTRE
6 PEÇA DE CONEXIÓ
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'INHALACIÓ
9 PREFILTRE



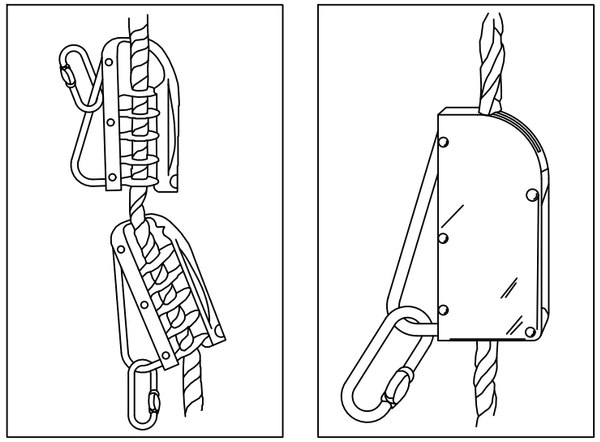
1 COS DE LA PEÇA BUCAL
2 PEÇA DE CONEXIÓ
3 PEÇA BUCAL
4 SUPORT DE BARBILLA
5 ARNÈS DE CAP
6 PINÇA NASAL
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'INHALACIÓ



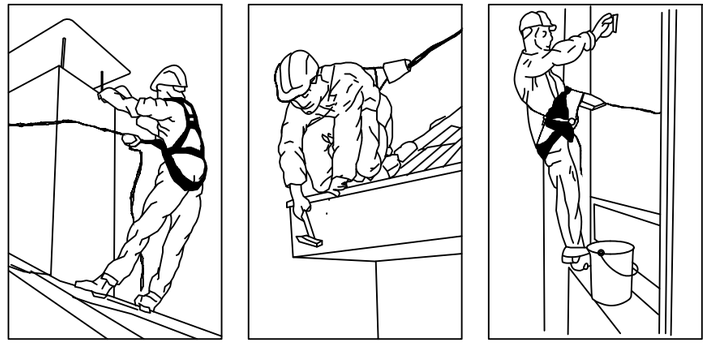
FGC	CONSULTOR BSB	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES A3: S/E ORIGINALS 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	DATA: ABRIL 2025 / NOM FITXER: 5.dwg	CAPÍTOL 5 / FULL...1.....DE...1....

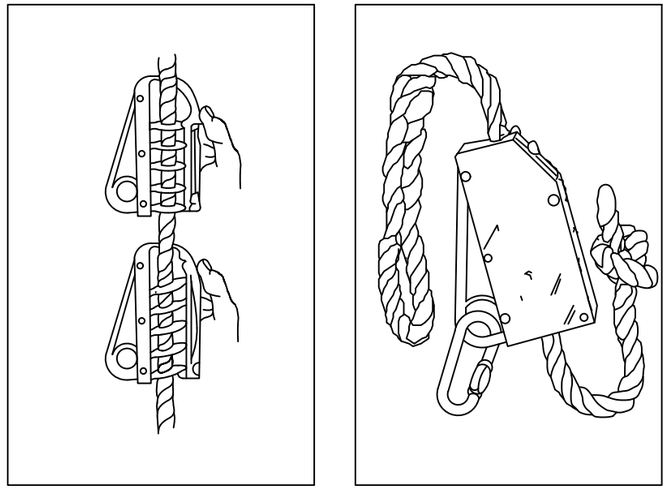
ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT
(SEGUR AUTOMÀTIC ANTICAIGUDES)





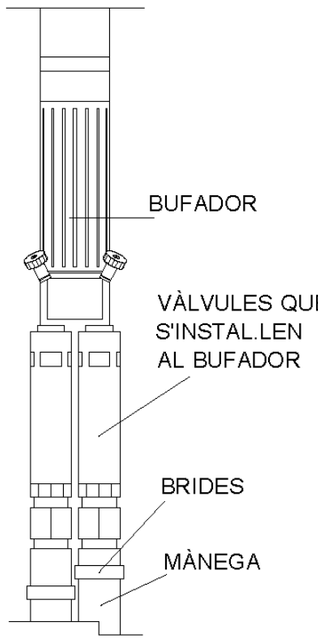
ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT
(SEGUR D'ANCORATGE MÒBIL)

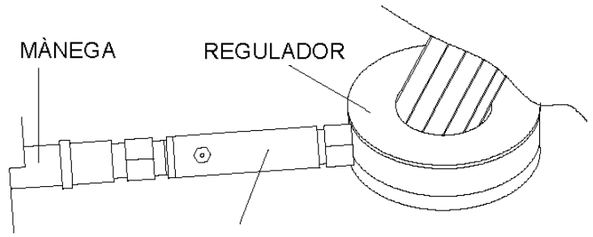




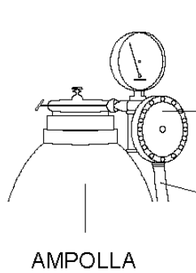
FGC	CONSULTOR BSB	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES A3: S/E ORIGINALS	0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL·LECTIVES	DATA: ABRIL 2025 NOM FITXER: 6.dwg	CAPÍTOL 6 FULL...1.....DE..3...

VÀLVULES DE SEGURETAT EN TREBALLS DE SOLDADURA



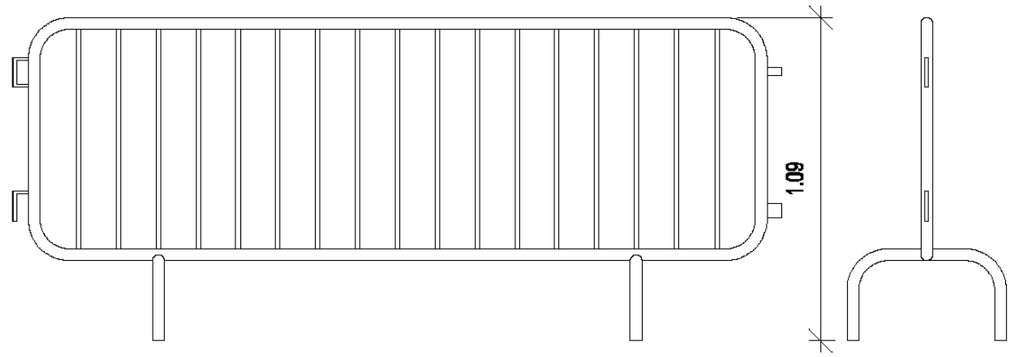


VÀLVULES QUE S'INSTAL.LEN A LA SORTIDA DELS MANORREDUCTORS



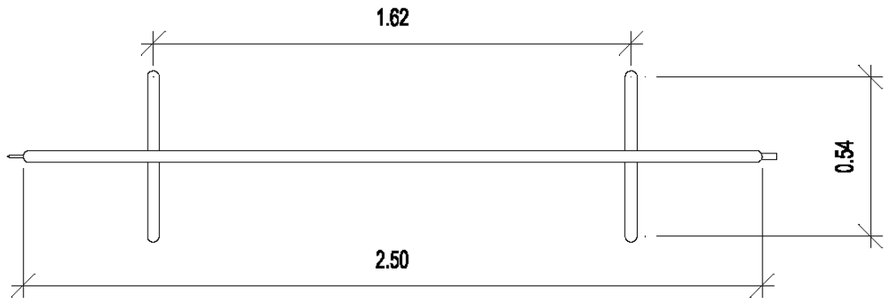
VÀLVULA INSTAL.LADA A LA SORTIDA DEL MANORREDUCTOR QUE EVITA RETROCESSOS I FUGA DE GASSOS (PER TALL DE MÀNEGA, ETC.)

TANCA MÒBIL ENCADENADA TIPUS AJUNTAMENT



ALÇAT

PERFIL

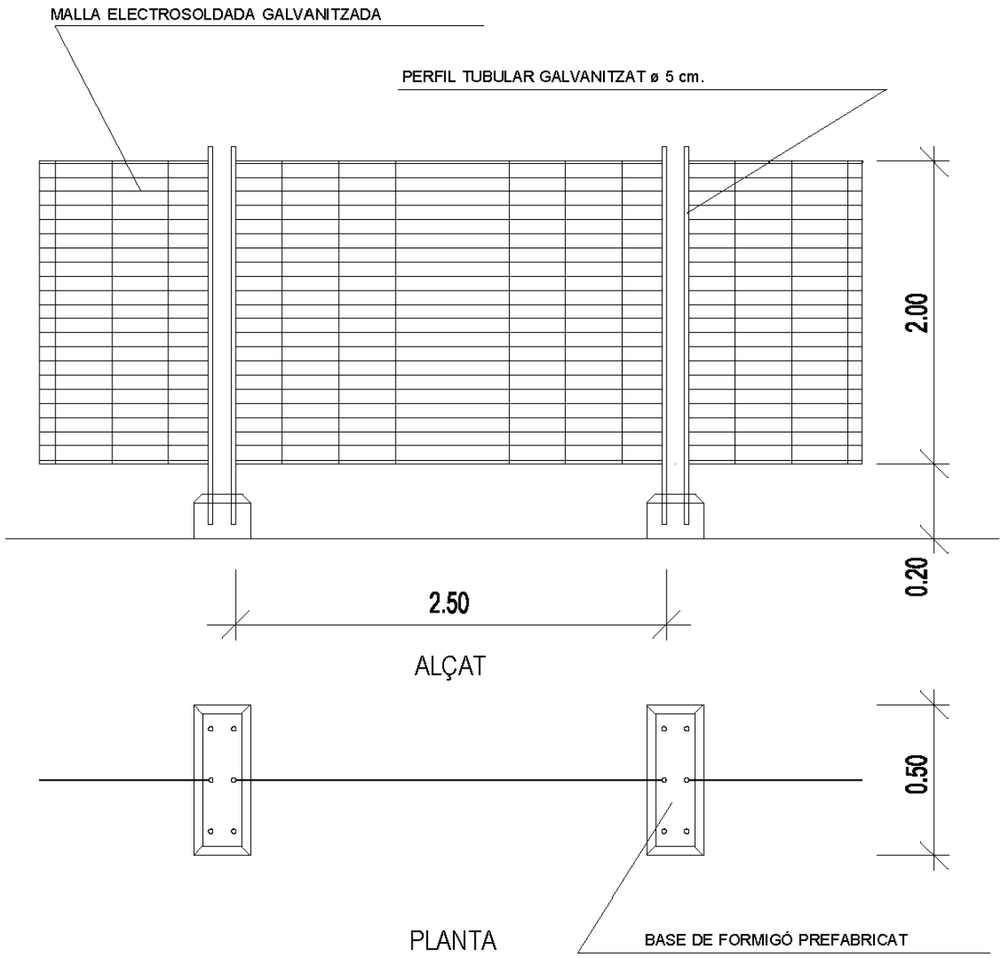


PLANTA

PLANOL Nº	CONTINGUT
16	Vàlvules de seguretat

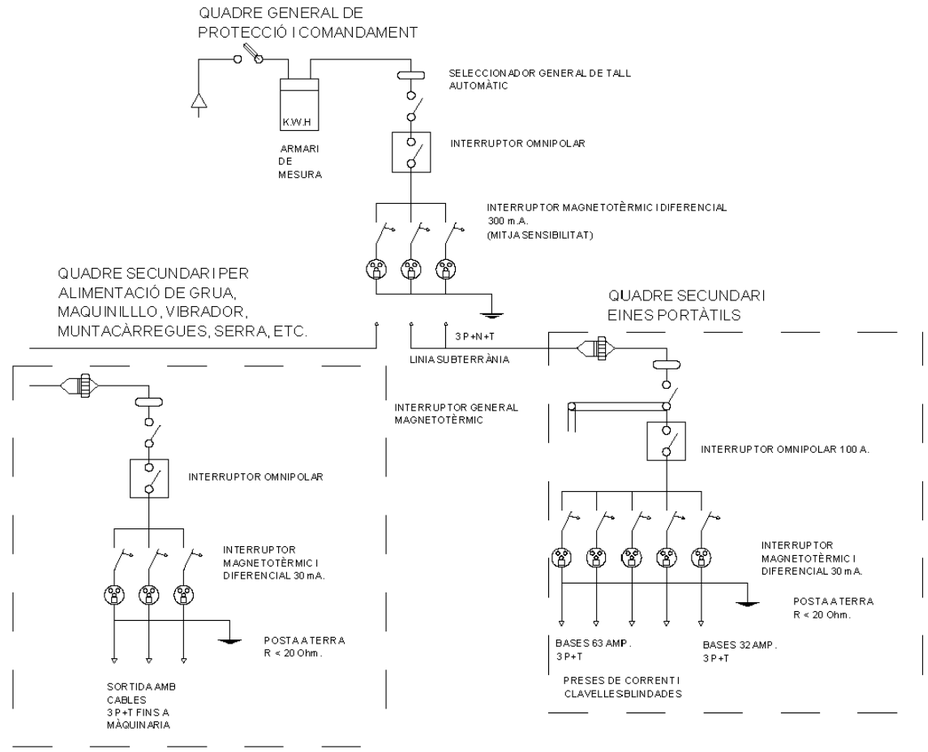
PLANOL Nº	CONTINGUT
17	Tanca d'ajuntament

TANCAT D' OBRA:
AMB MALLA ELECTROSOLDADA GALVANITZADA



PLANOL Nº	CONTINGUT
18	Tanca electrosoldada

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA
(A PARTIR DE L'ARMARI DE CONTADORS)



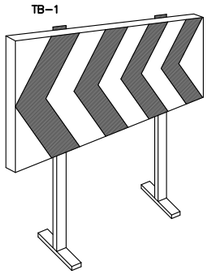
PLANOL Nº	CONTINGUT
19	Instal·lació elèctrica d'obra

FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL.LECTIVES	DATA: ABRIL 2025; NOM FITXER: 6.dwg	CAPÍTOL: 6; FULL...2....DE...3...

SENYALITZACIO

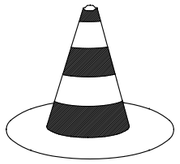
PANEL DIRECCIONAL

TB–1



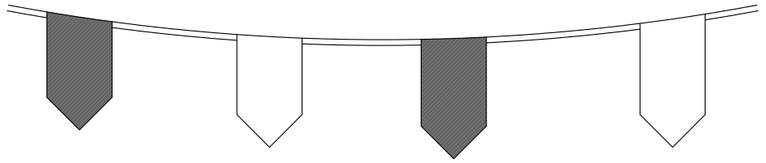
CON DE BALISAMENT

TB–6



CORDO DE BALISAMENT

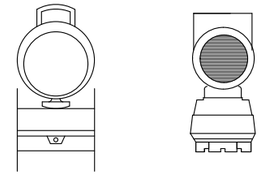
TB–13



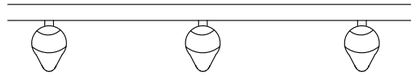
BALISA INTERMITENT

CEL.LULA FOTOELECTRICA

TL–2



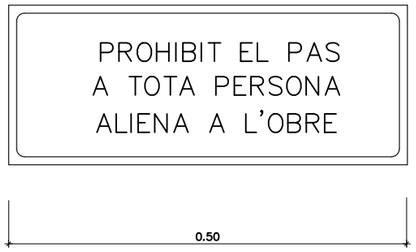
BALISA SMB LLUM INTERMITENT



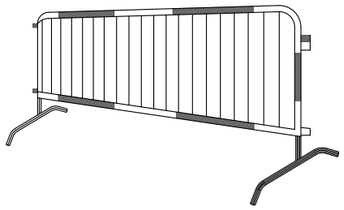
CINTA DE BALISAMENT



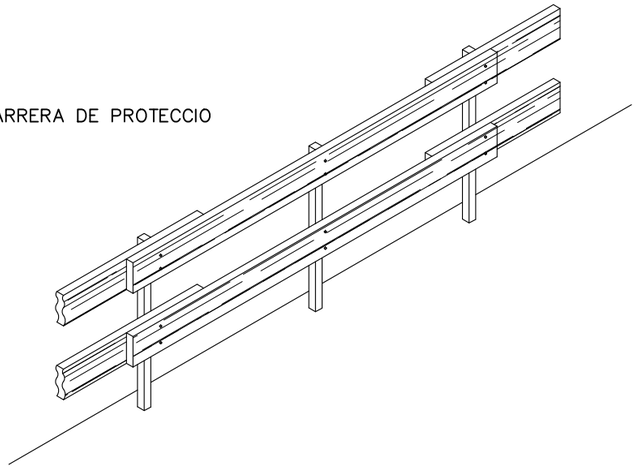
CARTELL INFORMATIU DE RISC



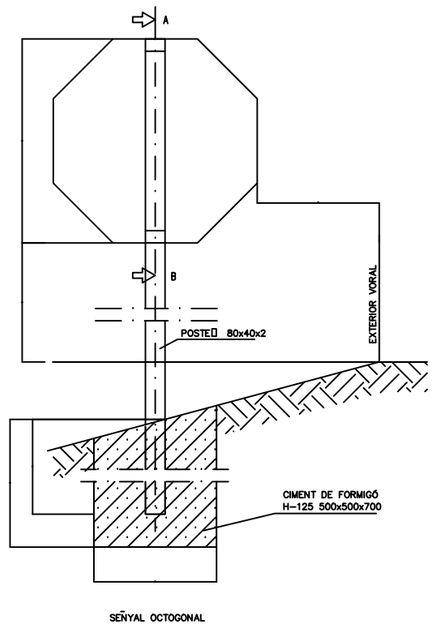
TANCA DESVIAMENT TRANSIT



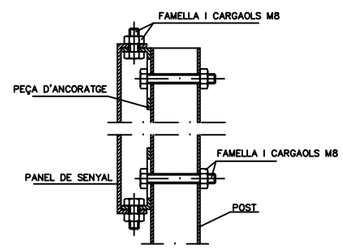
BARRERA DE PROTECCIO



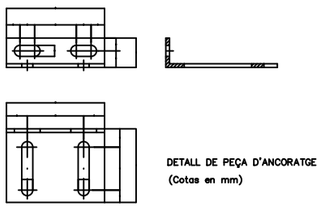
SENYALITZACIÓ VERTICAL



SEÑYAL OCTOGONAL

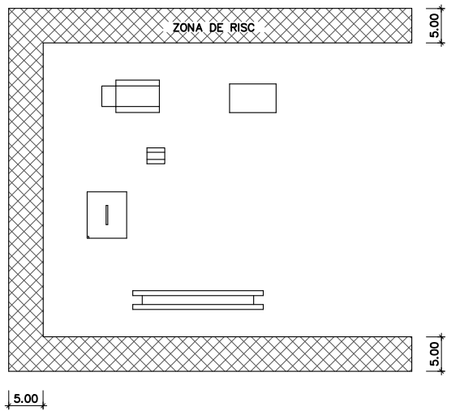


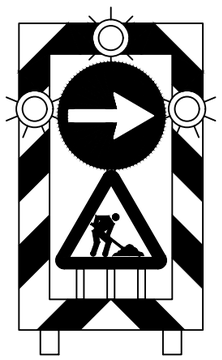
SECCIÓ A–B
(Cotas en mm)



DETALL DE PEÇA D'ANCORATGE
(Cotas en mm)

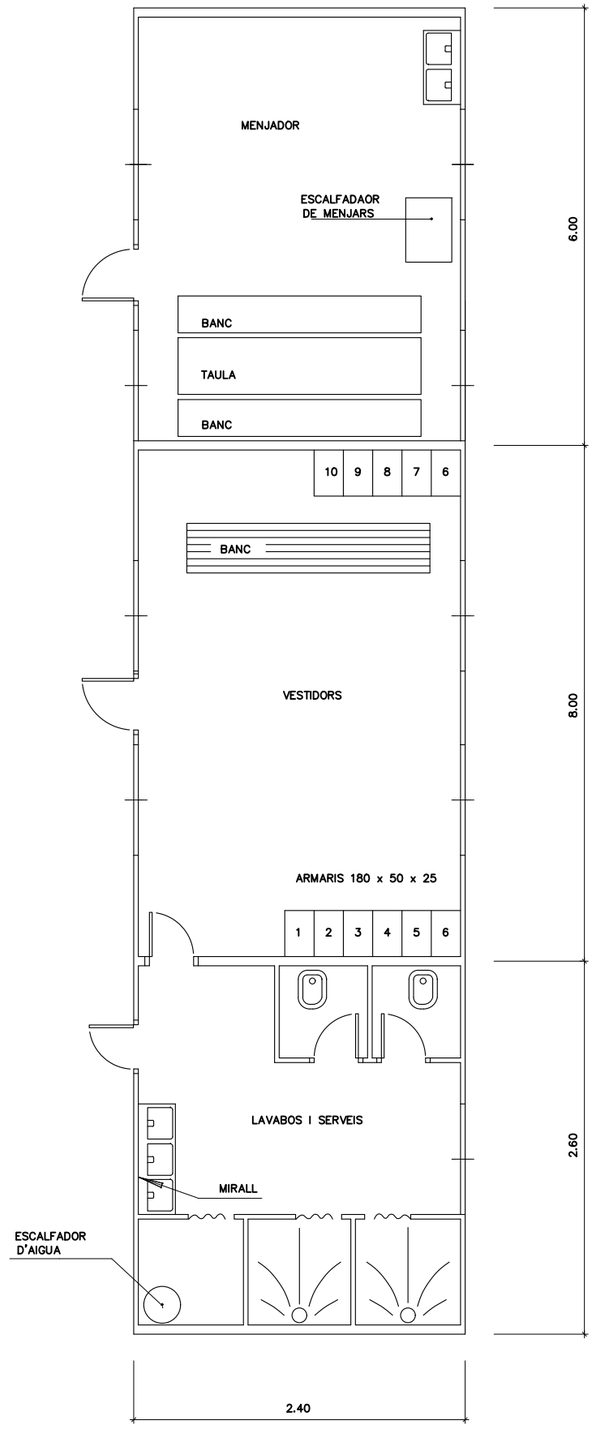
DELIMITACIO DE LES ZONES DE TREBALL I PERILLOSITAT



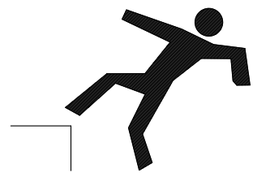
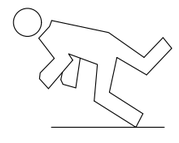


FGC	CONSULTOR BSB	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES A3: S/E ORIGINALS	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: ABRIL 2025 / CAPÍTOL 7 / NOM FITXER: 7.dwg / FULL...1.....DE...2...

MODEL D'INSTAL.LACIO DE MENJADOR,
VESTIDOR I SERVEIS HIGIENICS D'OBRA



SENYALS D'ADVERTENCIA

Esquema senyals			Colors		Senyal establerta
Signi-ficado	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-traste	
DESPRENDIMIENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA A DISTINT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDESS AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

FGC	CONSULTOR: BSB	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ ECCP / AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: A3: S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: ABRIL 2025 / NOM FITXER: 7.dwg	CAPÍTOL: 7 / FULL..2....DE..2...

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

INDEX

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC..... 1

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES..... 1
1.2.- OBJECTE..... 1
1.3.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
1.4.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS 1
2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU..... 2

2.1.- PROMOTOR..... 2
2.2.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 2
2.3.- PROJECTISTA..... 4
2.4.- DIRECCIÓ D'OBRA 4
2.5.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES 4
2.6.- TREBALLADORS AUTÒNOMS 6
2.7.- TREBALLADORS..... 6
3.- documentació preventiva de caràcter contractual 7

3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT..... 7
3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 7
3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 8
3.4.- EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"..... 10
3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT..... 10
4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ..... 11

4.1.- TEXTOS GENERALS 11
4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS 13
4.3.- INCENDIS..... 13
4.4.- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES 13
4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA..... 14
4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 15
4.7.- SENYALITZACIÓ..... 15
4.8.- DIVERSOS 15
5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES..... 16

5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ..... 16
5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT..... 16
5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT..... 16
5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 16
6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17

6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 17
6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 18
6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 18
6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 18
6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL.LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 18
6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 19
7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19

7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES 19
7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES 19
7.3.- NORMATIVA APLICABLE 20
8.- SIGNATURES 21

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte constructiu d'una passarel.la a Cellers-Llimiana a la línia Lleida- la Pobla de Segur de FGC. Estacions: Cellers. Clau LPS_LL_INF_PC_23_249.

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:

- 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: 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: 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: 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) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- 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.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- 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.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- 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:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- 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.
- 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.
- 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.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'''Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- 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:

17. 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:

d) 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.

e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

18. 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.

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).

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:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - 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.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- 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:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- 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.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- 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.
- 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.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- 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.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- 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.
- 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.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- 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:

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.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4.- DIRECCIÓ 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:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- 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.
- 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
- 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:

16. 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

17. 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.
18. 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.
19. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
20. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
21. 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.
22. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
23. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
24. 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:

- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

- 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.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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, així com 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.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, 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.
- 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.

- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- 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.
- 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.
- 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 l'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:

- 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.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - 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.

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:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- 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).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- 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.
- 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:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- 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.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 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.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- 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.

- 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 per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

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 laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "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 "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "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. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "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 de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "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 de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de

  1997)" 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 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "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 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "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 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "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 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "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."

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).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

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."

- 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

- 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]".
- 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)."

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 I SALUT

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:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL 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

- ***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).

- ***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

- ***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.

- ***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'':

- ***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

- ***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.

- ***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.- SIGNATURES

Sant Cugat del Vallès, maig de 2025.

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó

Enginyer de Camins. Nº Col·legiat 7.693

BSB,ESTRUCTRURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

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,B142BA00,B1431101,B1445003,B1455710,B1459630,B145C002,B145K153,B1461164,B1463253,B1465275,B1474600,B147N000,B148D900,B147L005,B142AC60,B1432012,B144D205,B147D501,B1483344,B1484110,B1485800,B1486241,B1487350.

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 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 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'absència 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 innecessàries.

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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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

- 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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1520007,B152U000,B1526EL6,B15Z1700,B152KK00.

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 solidària, 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 béns 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 ús 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 referència 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 influència 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 presència 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, construïts 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 Procés 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 per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment 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 és 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 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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0300C,B1Z0B700.

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:

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 cregués 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 freqüent 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 més 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 àrids 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 l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'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 sèrie 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 Angeles: <= 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 l'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, dolomític; 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 petrogràfic, 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 l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

+----------+----------+----------

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 83130):

- 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 condi-cions		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 química sota les condicions més 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 a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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.

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 pel 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 l'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 Funció: 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 Funció: 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 Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: 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 Funció: 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 Prestacions

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 àrids 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 l'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 l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder 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'àrid, 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 pel 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 d'Ió 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'hauran 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 dolomítiques 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'ús no estructural.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

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 solidària, 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 béns 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 ús 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 referència 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 influència 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 presència 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, construïts 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 ppèrdua 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 Procés 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 per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment 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 és 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 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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZC MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZC1300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mirall format per una lluna incolora o de color, amb aplicació, en una de les seves cares de diferents capes: plata reflectora, coure protector o pintures anticorrosives i d'acabat, superposades i unides íntimament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes superficials (de planimetria, de paral·lelisme en les seves cares, ondulacions, incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).

No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).

El mirall acabat no ha de tenir bosses ni taques produïdes per l'adherència deficient de les parts components.

Els vidres de capa s'han de classificar segons la norma UNE-EN 1096-1 en funció de la posició de la capa respecte a l'interior o l'exterior de l'edifici o de la cambra dels vidres aïllants.

Els defectes admissibles que poden afectar a l'aspecte del vidre de capa són:

- Els defectes propis admissibles per al substrat vitri, que dependran en cada cas del tipus de vidre

- Els defectes propis de la capa que en funció de la seva localització es divideixen en defectes a la zona principal o defectes a la zona de la vora, essent la zona de la vora la franja delimitada pel rectangle exterior i un rectangle de costats paral·lels i centre comú amb l'anterior amb les mides dels costats reduïdes un 5% a cada banda. Els defectes admissibles per a la capa són:

- Defectes d'uniformitat o taques de la capa: S'admeten en la mesura que no restin molestos visualment

- Defectes de piquets/forats >3 mm: No s'admeten en cap zona

- Defectes de piquets/forats >2 mm i =<3 mm: S'admeten en les dues zones si el seu número és =<1/m2

- Agregats: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan quedin fora de la zona de visió

- Rascades >75 mm: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan la seva separació sigui >50 mm

- Rascades =<75 mm: S'admeten en les dues zones sempre i quan la seva densitat local no molesti la visió

Toleràncies:

- Gruix: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

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 usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),

- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,

- Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,

- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,

- Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,

- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:

  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,

- Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:

  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de l'any en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 1096-4 per als vidres amb capa
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
- Valors presentats com designació normalitzada
- Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
- Resistència al foc
- Reacció al foc
- Comportament davant del foc exterior
- Resistència a la bala
- Resistència a l'explosió
- Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
- Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
- Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
- Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
- Aïllament al soroll aeri directe
- Propietats tèrmiques
- Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
- Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
- Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència de les capes de recobriment produïdes per la humitat).

S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.

Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.

S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:

- Llargària i amplària: Múltiples de 6 cm

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.

UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.

UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.

UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer.

S'han considerat els tipus següents:

- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.

- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

PORTA DE PLANXA:

La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.

No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.

Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.

ELEMENTS DE TUB:

Toleràncies:

- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001.

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 mitjançant 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 circumstància 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'ús, 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.

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 tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, 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.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1E000,BBC12102,BBC1JF00,BBC1GFJ2.

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 pels 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, mòbil
- 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 lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques 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.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM2 BARRERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM2CBA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Barreres per a control d'accés a aparcaments
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible

- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes

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

PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el recondueix a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.

Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformació en fred i una posterior galvanització en calent.

Fabricat amb acer tipus S 235 JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva 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.

Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades en la figura 1 de l'UNE 135121.

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Gruix nominal: 3 mm

Llargària útil del perfil: 4 m

Toleràncies:

- Gruix: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm

PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.

Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S 235 JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.

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 l'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.

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.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Resistència característica del formigó: >= 35 N/mm2

Límit elàstic de l'acer: >= 400 N/mm2

Recobriment de les armadures: >= 2 cm

Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència 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, aigües 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
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3 u en10 dm2
- Fissures
- Amplària: <= 0,1 mm
- Llargària: <= 2 cm

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3,L4a o L4b
- Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
- Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
- Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
- Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
- Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:

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.

PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

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.

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

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

* 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 FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.

UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.

UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

PERFILS PER A 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 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a àrees de circulació:

  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Sobre el producte, en etiqueta adherida al producte, a l'embalatge o a l'albarà, han de constar les següents dades:

  - Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

  - Número d'identificació de l'organisme de certificació

  - Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant

  - Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE

  - Número del certificat de conformitat CE

  - Referència a la norma UNE-EN 1317-5

  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.

- Controls de fabricació:

- La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, al menys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.

- L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:

- Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.

- Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.

- Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.

- Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.

- Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.

- Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.

- Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra:

- Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:

- Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08

- Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.

- Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.

- Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:

  - Control indirecte de l'espessor de la barrera mitjançant el pes dels perfils (pes teòric peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, es de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.

  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)

  - Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)

  - Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:

  - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

No s'acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.

Els criteris d'acceptació, d'acceptació després de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que: $Q = (x - P) / s > 0,94$

X = Pes mig dels perfils dels lots

P = Pes de referència

s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi x) ^2/(n-1)

essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.

En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% de dita especificació.

Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà dita peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autònom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

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 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)

- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

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

BQU1E170,BQU1D190,BQU1B130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, 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 d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'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 suficients per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

Alçària sostre: >= 2,3 m

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, «Instalaciones de 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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU2GF00,BQU27900,BQU25700,BQU22303,BQU2E002,BQU2D102,BQU2AF02.

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 sintètica, 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 RECOLLIDA 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.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.

La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.

La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.

Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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,H142BA00,H1431101,H1445003,H1455710,H1459630,H145C002,H145K153,H1461164,H1463253,H1465275,H1474600,H147N000,H148D900,H147L015,H142AC60,H1432012,H144D205,H147D501,H1483344,H1484110,H1485800,H1486241,H1487350.

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 amenaçar 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 respiratori

- 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 física 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 previstos 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 periòdiques
- 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 són 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 mentre 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 ús, 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 màquines, 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 llaços, 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 mitjançant 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'ús 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 asbèstics 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 sedàs, 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 àrea 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 industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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 dels 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 ràpid 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 mecànica 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 elèctric, 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'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

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al 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

- 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 diàmetre

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 per al cos davant de les inclemències 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 és 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 dielèctriques, 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 durant 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.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1511017,H152U000,H152D801.

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 solidària, 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 béns 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 mòbils 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 perímetre 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 sòlidament 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 d'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 necessàries 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 alçada 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 durant 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 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 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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6452131.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2C ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2C2000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Col·locació de les peces
- Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
- Unió de les peces entre elles

CONDICIONS GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.

No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

La base de recolzament ha de ser estable i resistent.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.

Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.

La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* 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 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.

* Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de 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 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.

- Assaigs d'informació complementaria:

- De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. 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. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB20005.

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 prèviament 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 alineació 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'ús, 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.

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 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, 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.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1E001,HBC12100,HBC1JF01,HBC1GFJ1.

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'abalisament 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' ABALISAMENT 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 a la Norma de Carreteres 8.3.-IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

- Les barreres tubulars portàtils, 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 número 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 portàtils 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 tràfic 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 captallums 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'ús, 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 mesurada 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.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- 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:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1E170,HQU1D190,HQU1B130.

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, superfícies 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 llei 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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU2GF01,HQU27902,HQU25701,HQU22301,HQU2E001,HQU2P001,HQU2D102,HQU2AF02,HQU21301.

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 elèctrica 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 ELÈCTRICA 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 sòlidament 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 a l'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 ELÈCTRICA 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 idoneïtat 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 ELÈCTRICA 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.

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	01	EQUIPS DE 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 **10,000**
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 **5,000**
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric
			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 **10,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			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 **5,000**
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 **5,000**
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 **10,000**
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
10	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 **5,000**
11	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

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
15	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
17	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**
18	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	**5,000**
19	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
20	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
21	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
23	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
24	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
25	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**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**52,000**
3	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
4	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
2	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	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	**1,000**
6	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	**2,000**
7	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 05 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	01	EQUIPS DE 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)	6,34	10,000	63,40
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)	7,33	5,000	36,65
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 4)	10,42	5,000	52,10
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 5)	0,23	10,000	2,30
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 7)	1,50	10,000	15,00
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 - 9)	2,76	5,000	13,80
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 - 10)	9,86	5,000	49,30
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 - 11)	8,20	10,000	82,00
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 12)	20,92	5,000	104,60
10	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 - 13)	20,12	5,000	100,60
11	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 desprenniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 14)	65,91	5,000	329,55
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 15)	17,27	10,000	172,70
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 16)	18,61	5,000	93,05
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 19)	24,02	5,000	120,10
15	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 25)	17,63	5,000	88,15
16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 18)	24,53	10,000	245,30
17	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)	11,36	5,000	56,80

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

18	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 - 6)	15,07	5,000	75,35
19	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 8)	1,12	10,000	11,20
20	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 17)	220,58	10,000	2.205,80
21	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (P - 20)	10,80	10,000	108,00
22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 21)	2,84	10,000	28,40
23	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 22)	16,24	10,000	162,40
24	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 23)	31,96	1,000	31,96
25	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 - 24)	5,31	10,000	53,10

TOTAL Título 3 01.01.01 4.301,61

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	35,24	20,000	704,80
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	17,80	52,000	925,60
3	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	3,87	3,000	11,61
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 28)	2,63	100,000	263,00
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	12,04	20,000	240,80

TOTAL Título 3 01.01.02 2.145,81

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 33)	6,55	20,000	131,00
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	57,26	10,000	572,60

PRESSUPOST

3	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	23,83	5,000	119,15
4	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	28,24	5,000	141,20
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 32)	13,87	2,000	27,74

TOTAL Título 3 **01.01.03** **991,69**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 40)	65,42	6,000	392,52
2	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 - 39)	73,11	6,000	438,66
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 38)	55,98	6,000	335,88
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	46,75	2,000	93,50
5	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 - 44)	32,51	1,000	32,51
6	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 - 43)	26,02	2,000	52,04
7	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	46,78	1,000	46,78
8	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	62,91	10,000	629,10
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	72,92	1,000	72,92
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	2,31	2,000	4,62
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	63,70	1,000	63,70
12	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	112,25	1,000	112,25
13	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 41)	60,28	1,000	60,28

TOTAL Título 3 **01.01.04** **2.334,76**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Título 3 05 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 29)	24,33	20,000	486,60

TOTAL Título 3 **01.01.05** **486,60**

QUADRE DE PREUS Nº1

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 (SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,34 €
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 (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
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 (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11,36 €
P-4	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	10,42 €
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-6	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	15,07 €
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1,12 €
P-9	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 SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-10	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 (NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	9,86 €
P-11	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 CÈNTIMS)	8,20 €
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	20,92 €
P-13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-14	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-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	65,91 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	17,27 €
P-16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	18,61 €
P-17	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,58 €
P-18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	24,53 €
P-19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	24,02 €
P-20	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	10,80 €
P-21	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P-22	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	16,24 €
P-23	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	31,96 €
P-24	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 (CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	5,31 €
P-25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63 €
P-26	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	17,80 €
P-27	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P-29	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33 €
P-30	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	35,24 €
P-31	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	57,26 €
P-32	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	13,87 €
P-33	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P-34	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-35	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	28,24 €
P-36	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	23,83 €
P-37	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78 €
P-38	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98 €
P-39	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-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	73,11 €
P-40	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 d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	65,42 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	60,28 €
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	62,91 €
P-43	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-SIS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	26,02 €
P-44	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-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	32,51 €
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	112,25 €
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	63,70 €
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	72,92 €
P-48	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-CINC CÈNTIMS)	46,75 €
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31 €

Sant Cugat del Vallès, maig 2025
L´ ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

BSB ESTRUCTURES D´EDIFICACIÓ I PONTS, S.L

QUADRE DE PREUS Nº2

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	**6,34**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
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	**7,33**	**€**
	B1421110	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	6,98000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
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	**11,36**	**€**
	B142AC60	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	10,82000	€
			Altres conceptes	0,54000	€
P-4	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**10,42**	**€**
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,23**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-6	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**15,07**	**€**
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,50**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**1,12**	**€**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
			Altres conceptes	0,05000	€
P-9	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	**2,76**	**€**
	B1455710	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	2,63000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-10	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	**9,86**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B1459630	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	9,39000	€
			Altres conceptes	0,47000	€
P-11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,20**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**20,92**	**€**
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,92000	€
			Altres conceptes	1,00000	€
P-13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	**20,12**	**€**
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	19,16000	€
			Altres conceptes	0,96000	€
P-14	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	**65,91**	**€**
	B1463253	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	62,77000	€
			Altres conceptes	3,14000	€
P-15	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**17,27**	**€**
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,45000	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,61**	**€**
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-17	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**220,58**	**€**
	B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	10,50000	€
P-18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**24,53**	**€**
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
			Altres conceptes	3,94000	€
P-19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**24,02**	**€**
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
			Altres conceptes	1,14000	€
P-20	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**10,80**	**€**
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,29000	€
			Altres conceptes	0,51000	€
P-21	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	**2,84**	**€**
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,70000	€
			Altres conceptes	0,14000	€
P-22	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,24**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
			Altres conceptes	0,77000	€
P-23	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**31,96**	**€**
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
			Altres conceptes	1,52000	€
P-24	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	**5,31**	**€**
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,06000	€
			Altres conceptes	0,25000	€
P-25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**17,63**	**€**
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
			Altres conceptes	0,84000	€
P-26	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	**17,80**	**€**
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	1,85600	€
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,30400	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,06400	€
			Altres conceptes	13,57600	€
P-27	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,04**	**€**
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5,35430	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,01850	€
			Altres conceptes	5,66720	€
P-28	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,63**	**€**
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,52500	€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000	€
			Altres conceptes	1,51500	€
P-29	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**24,33**	**€**
			Altres conceptes	24,33000	€
P-30	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**35,24**	**€**
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	5,18160	€
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	14,54000	€
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	1,10850	€
			Altres conceptes	14,40990	€
P-31	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**57,26**	**€**
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,22000	€
			Altres conceptes	55,04000	€
P-32	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**13,87**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-33	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**6,55**	**€**
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-34	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**3,87**	**€**
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,06000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,12240	€
			Altres conceptes	1,68760	€
P-35	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**28,24**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
			Altres conceptes	4,82000	€
P-36	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**23,83**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
			Altres conceptes	2,29000	€
P-37	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**46,78**	**€**
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
			Altres conceptes	12,71000	€
P-38	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**55,98**	**€**
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-39	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	**73,11**	**€**
	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	69,63000	€
			Altres conceptes	3,48000	€
P-40	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	**65,42**	**€**
	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-41	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**60,28**	**€**
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
			Altres conceptes	30,63000	€
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**62,91**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLER-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-
LA POBLA DE SEGUR DE FGC.ESTACIONS:CELLERS
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
			Altres conceptes	8,79000	€
P-43	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	**26,02**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	21,31000	€
			Altres conceptes	4,71000	€
P-44	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	**32,51**	**€**
	BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	22,85500	€
			Altres conceptes	9,65500	€
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**112,25**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
			Altres conceptes	13,45000	€
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**63,70**	**€**
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	57,19000	€
			Altres conceptes	6,51000	€
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**72,92**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
			Altres conceptes	4,63000	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,75**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
			Altres conceptes	4,54000	€
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,31**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
			Altres conceptes	1,27000	€

Sant Cugat del Vallès, maig 2025
L´ ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

BSB ESTRUCTURES D´EDIFICACIÓ I PONTS, S.L

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	4.301,61
Título 3	01.01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	2.145,81
Título 3	01.01.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	991,69
Título 3	01.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	2.334,76
Título 3	01.01.05	DESPESES DE FORMACIÓ	486,60
Capítol	**01.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**10.260,47**
		10.260,47	

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SEGURETAT I SALUT	10.260,47
Obra	**01**	**LPS_LL_INF_PC_23_249**	**10.260,47**
		10.260,47	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249	10.260,47
			10.260,47

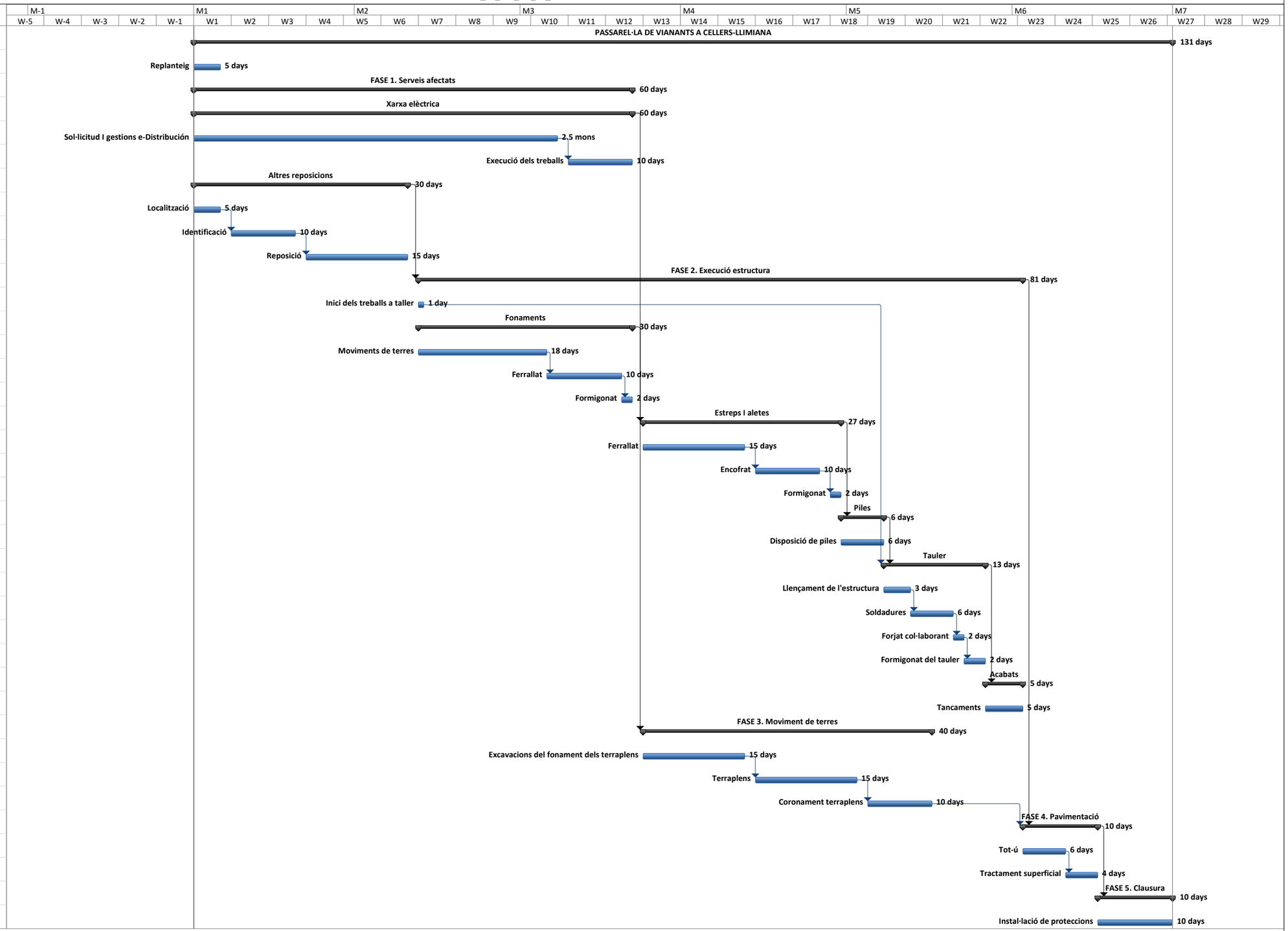
Annex nº11 –Pla de treballs

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA

LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

CLAU: LPS_LL_INF_PC_23_249

ID	Task Name	Duration
1	**PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA**	**131 days**
2	Replanteig	5 days
3	**FASE 1. Serveis afectats**	**60 days**
4	**Xarxa elèctrica**	**60 days**
5	Sol·licitud I gestions e-Distribución	2.5 mons
6	Execució dels treballs	10 days
7	**Altres reposicions**	**30 days**
8	Localització	5 days
9	Identificació	10 days
10	Reposició	15 days
11	**FASE 2. Execució estructura**	**81 days**
12	Inici dels treballs a taller	1 day
13	**Fonaments**	**30 days**
14	Moviments de terres	18 days
15	Ferrallat	10 days
16	Formigonat	2 days
17	**Estreps I aletes**	**27 days**
18	Ferrallat	15 days
19	Encofrat	10 days
20	Formigonat	2 days
21	**Piles**	**6 days**
22	Disposició de piles	6 days
23	**Tauler**	**13 days**
24	Llençament de l'estructura	3 days
25	Soldadures	6 days
26	Forjat col·laborant	2 days
27	Formigonat del tauler	2 days
28	**Acabats**	**5 days**
29	Tancaments	5 days
30	**FASE 3. Moviment de terres**	**40 days**
31	Excavacions del fonament dels terraplens	15 days
32	Terraplens	15 days
33	Coronament terraplens	10 days
34	**FASE 4. Pavimentació**	**10 days**
35	Tot-ú	6 days
36	Tractament superficial	4 days
37	**FASE 5. Clausura**	**10 days**
38	Instal·lació de proteccions	10 days



Annex nº12 –Expropiacions

INDEX

1.- OBJECTE DE L'ANNEX 1

2.- ANTECEDENTS 1

3.- EXPROPIACIÓ PER VIALITAT 1

4.- SUPERFICIES A OCUPAR PER VIALITAT I REPOSICIÓ DE SERVEIS 1

5.- VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS 1

APÈNDIX 1. CONSULTA DESCRIPTIVA I GRÀFICA DE LES DADES CADASTRALS

APÈNDIX 2. PLÀNOLS

1.- OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte del present annex és concretar la relació individualitzada de béns i drets afectats com a conseqüència de l'execució del projecte i estimar el seu valor, tant pel que fa a les superfícies de sòl expropiades com altres superfícies afectades per servituds de pas i ocupacions temporals. Es quantifica també, en el seu cas, el valor d'altres béns i drets afectats.

2.- ANTECEDENTS

L'objecte d 'aquest annex del nou projecte és precisament definir les noves condicions pel que fa ocupacions de terrenys.

3.- 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.

En cas de camins rurals, l'aresta exterior de l'esplanació i els seus elements funcionals indiquen el límit d'ocupació prevista.

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. 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. Pel que fa a l'afectació de terrenys urbans la línia d'expropiació s'ha fet coincidir amb el límit d'esplanació de la carretera i/o amb el límit dels elements funcionals de la mateixa, en cas d'existir.

4.- SUPERFICIES A OCUPAR PER VIALITAT I REPOSICIÓ DE SERVEIS

Per la identificació de les parcel·les en els plànols parcel·laris s'ha utilitzat la referència cadastral així com una numeració pròpia del present projecte. Als plànols del present document, es numeren i identifiquen les parcel·les afectades indicant la superfície a ocupar.

A l'Apèndix 1 del present Annex, s'incorporen les dades cadastrals disponibles en forma de fitxa descriptiva i gràfica de les finques afectades.

La informació cadastral i la definició de les parcel·les ocupades així com les superfícies afectades consten detallades al plànol que s'inclou a l'Apèndix 2 d'aquest Annex.

5.- VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

Arran de la investigació cadastral realitzada, s'ha confirmat que al titularitat correspon a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, per la qual cosa no correspon realitzar cap expedient d'expropiació ni efectuar cap valoració al respecte.

No obstant, s'ha mantingut l'estructura de l'Annex que determina les superfícies ocupades per la nova vialitat i les ocupacions temporals i servitud de pas generades pels diferents serveis que circulen per la traça.

APÈNDIX 1. CONSULTA DESCRIPTIVA I GRÀFICA DE LES DADES CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25136A002000190000ID

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 2 Parcela 19

BRUGALS. CASTELL DE MUR [LLEIDA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

CULTIVO

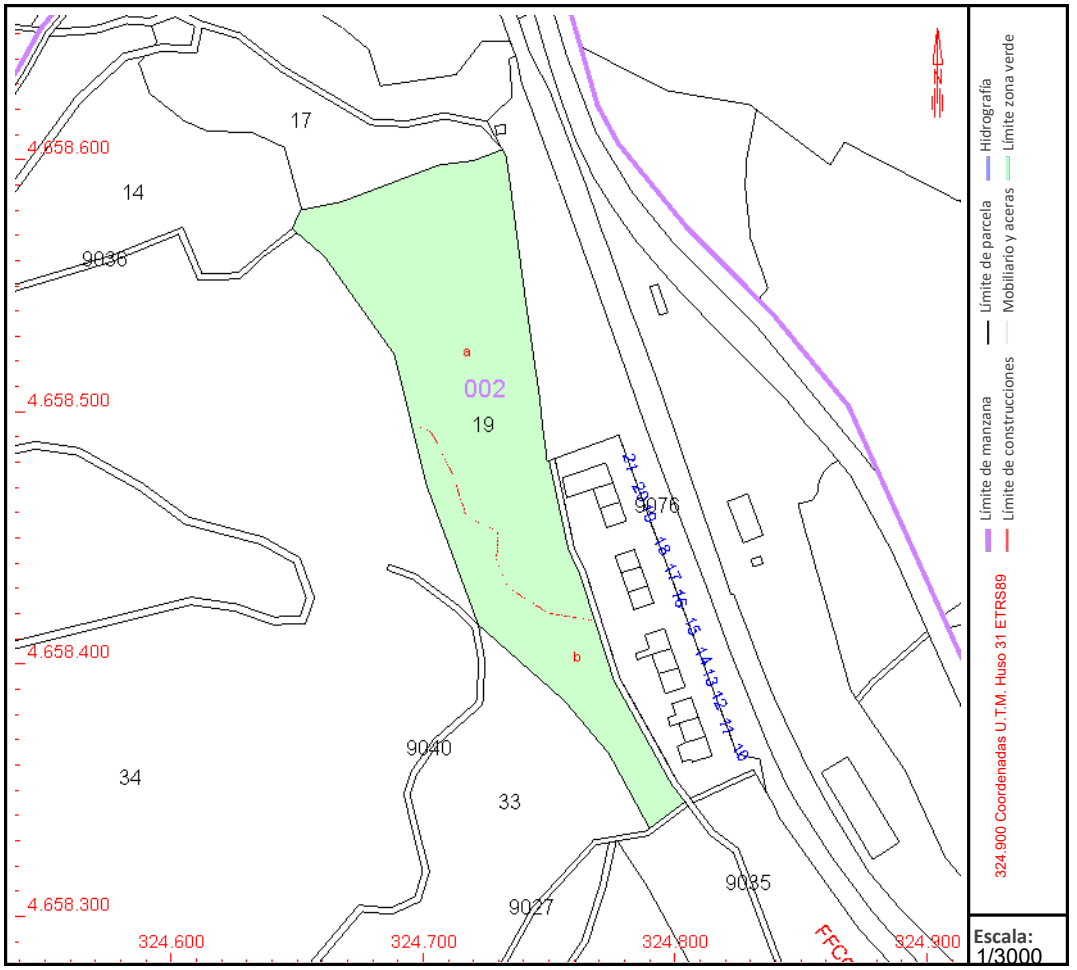
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	C- Labor o Labradío secano	02	9.204
b	MB Monte bajo	01	3.233

PARCELA

Superficie gráfica: 12.437 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 15 de Mayo de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25136A002090760000IK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 2 Parcela 9076
DESCOMPTE. CASTELL DE MUR [LLEIDA]

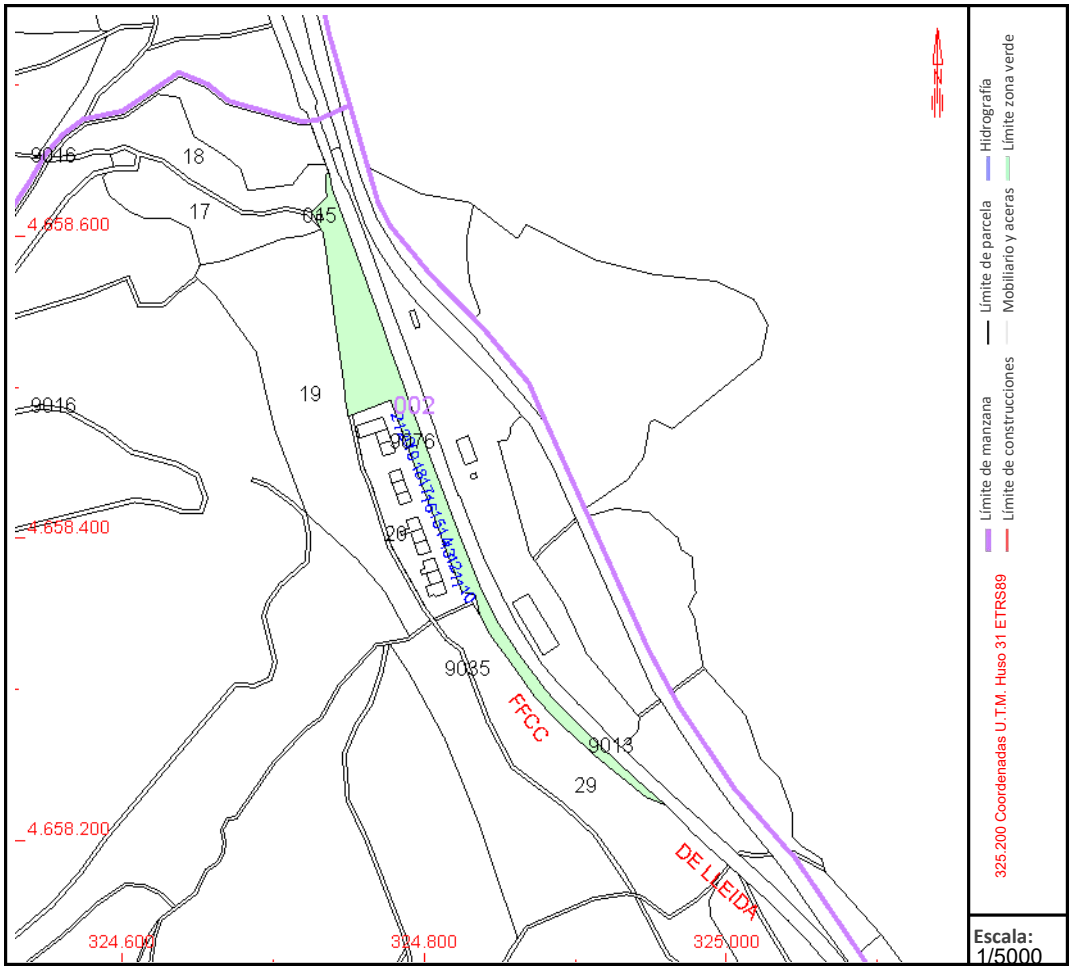
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- IMPRODUCTIVO	00	6.738

PARCELA

Superficie gráfica: 6.738 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 9 de Abril de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25136A002090770000IR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 2 Parcela 9077
DESCOMPTE. CASTELL DE MUR [LLEIDA]

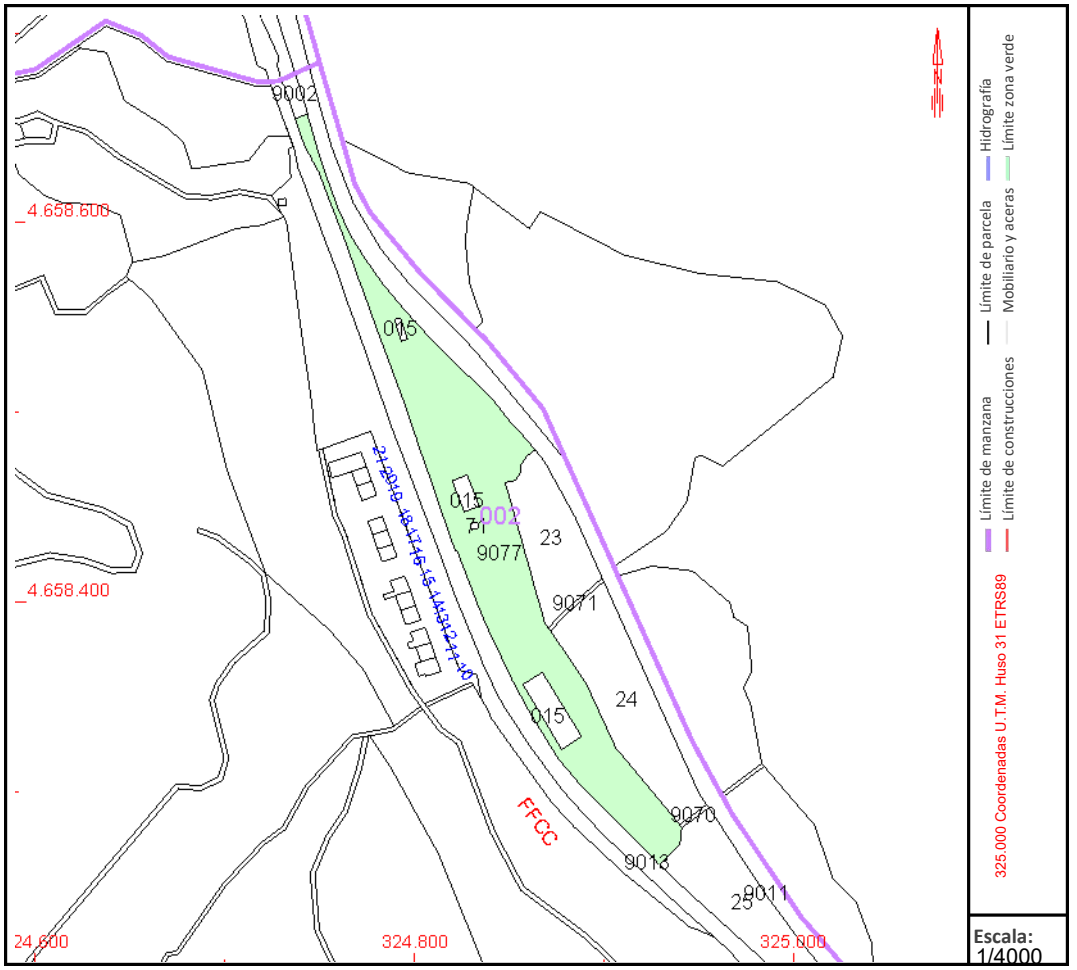
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- IMPRODUCTIVO	00	10.588

PARCELA

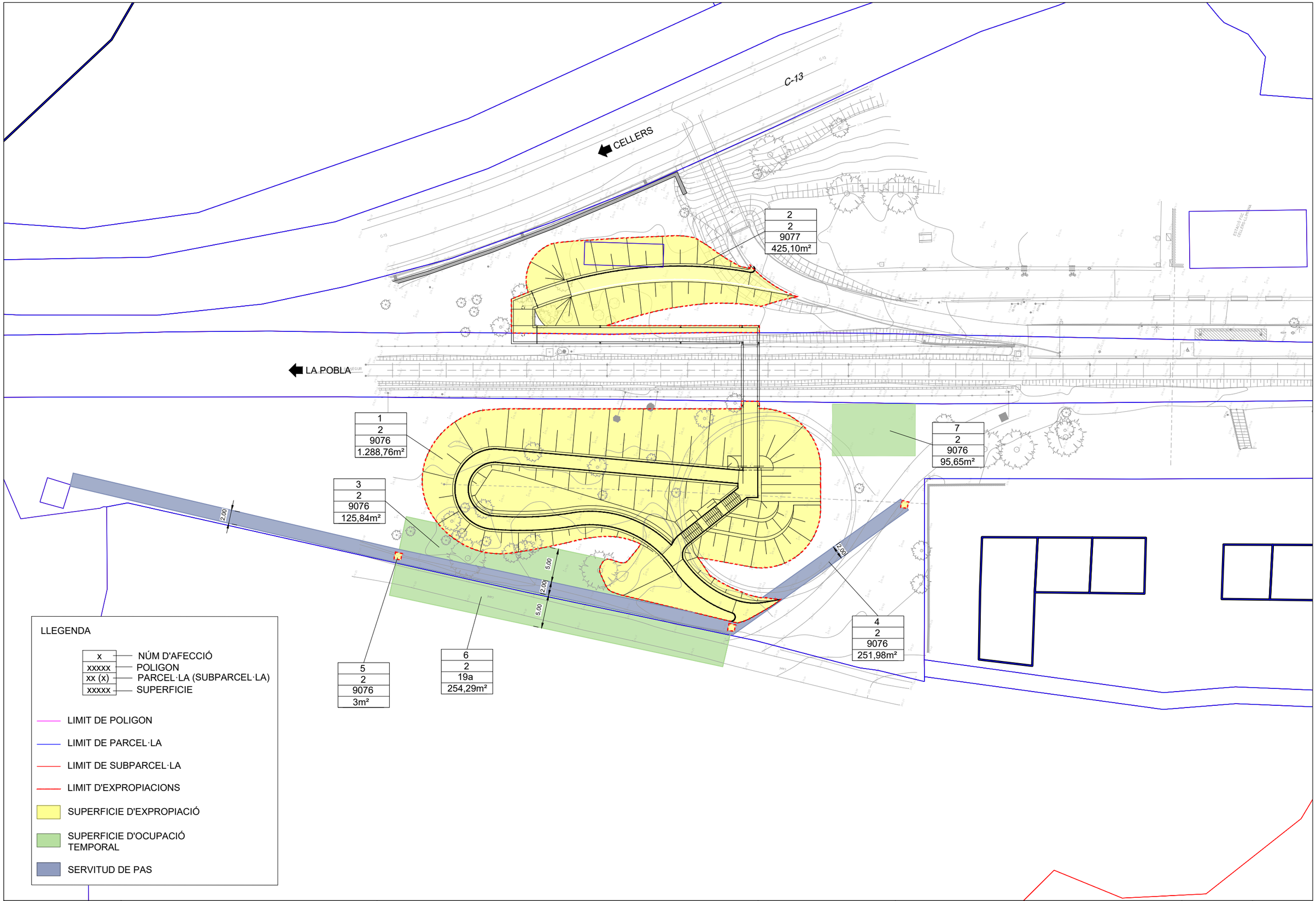
Superficie gráfica: 10.588 m2
Participación del inmueble: %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 9 de Abril de 2025

APÈNDIX 2. PLÀNOL



FGC

CONSULTOR
BSB
NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE
RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM. PROJECTE
LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES
1:250
0 10
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ANNEX EXPROPIACIONS
EXPROPIACIONS

DATA
ABRIL 2024

CAPÍTOL
1

NOM FITXER
01f01_expropiacions.dwg

FULL 1 DE 1

Annex nº13 –Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP9	h	Ayudante pintor	20,81000	€
A0112000	h	Cap de colla	30,30000	€
A0121000	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	28,61000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	33,58000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	25,40000	€
A013U001	h	Ajudant	24,94000	€
A0140000	h	Manobre	23,88000	€
A0150000	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0160000	h	Peó	24,43000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,76000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,65000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	22,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	48,42000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	62,33000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,71000	€
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	18,04000	€
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,90000	€
C1311110	h	Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	42,78000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	59,56000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	74,14000	€
C131U013	h	Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària	41,35000	€
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	144,37000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	180,32000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	42,89000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	48,86000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	60,80000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	85,87000	€
C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	192,99000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	74,34000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	79,83000	€
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	69,37000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	77,04000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	6,02000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	49,98000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	52,23000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	65,43000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	107,55000	€
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	91,14000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	51,47000	€
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	59,15000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	50,36000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	55,01000	€
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	105,02000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,03000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	104,50000	€
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	31,78000	€
C1709G0U	h	Estenedora de granulat	43,97000	€
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	40,70000	€
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	71,07000	€
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	75,86000	€
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	13,52000	€
C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	18,27000	€
C1RABJ00	m3	Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	164,00000	€
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	56,68000	€
C200P100	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante	17,52000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,36000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,76000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,95000	€
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	53,21000	€
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	38,33000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	6,36000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	8,10000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	18,21000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,58000	€
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,23000	€
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	19,47000	€
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	22,55000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,63000	€
B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,15000	€
B03H0010	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 20/10 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	11,72000	€
B03H0020	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 13/7 o A 10/5 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	12,05000	€
B03H0030	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 6/3 o A 5/2 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	12,20000	€
B055U037	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 69% de betum, tipus C69BP3 TRG	0,55000	€
B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,32000	€
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	78,86000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,87000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	102,10000	€
B060U470	m3	Formigó HA-40, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	112,63000	€
B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	76,46000	€
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	2,54000	€
B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	1,47000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,07000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,59000	€
B0AA0605	u	Perno de conexión tipo Nelson de 1/2´´ de diámetro, para chapas colaborantes	0,49000	€
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,37000	€
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	0,86000	€
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,65000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,21000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	3,71000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	358,79000	€
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	27,63000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,72000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,67000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,64000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000	€
B1421110	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	6,98000	€
B142AC60	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	10,82000	€
B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
B1455710	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	2,63000	€
B1459630	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	9,39000	€
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,92000	€
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	19,16000	€
B1463253	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	62,77000	€
B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,45000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000	€
B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,29000	€
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,70000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,06000	€
B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	23,20000	€
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	76,49000	€
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,97000	€
B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	73,90000	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	1,02000	€
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,65000	€
B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75,00000	€
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,07000	€
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,53000	€
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,50000	€
B44ZU031	kg	Acer S355JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,68000	€
B4LM1A30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 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	18,25000	€
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,83000	€
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	7,27000	€
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	15,24000	€
B774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2	8,42000	€
B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,62000	€
B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	2,30000	€
B7B1U006	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	4,31000	€
B7J1U206	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú extrusionat, per a un recorregut de 100 mm, inclòs adhesiu de resines epoxi	116,78000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,80000	€
B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	9,79000	€
B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	11,30000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	13,63000	€
BB14M024	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	72,37000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,06000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,22000	€
BBP1U002	m	Tanca de 2,5 m d'alçària d'acer galvanitzat segons model tipus FGC antivandàlic	95,00000	€
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	12,04000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
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	69,63000	€
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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	85,24000	€
BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	91,42000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	57,19000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
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	26,87000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,19000	€
BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	6,48000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,02000	€
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,80000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	1,02000	€
BR460007	u	Subministrament de fagàcia de perímetre tronc 10/12 en pa de terra	66,12000	€
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	4,48000	€
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	4,81000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**		**30,10000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0160000	h	Peó	0,650	/R x	24,43000	=	15,87950	
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,084	/R x	33,58000	=	2,82072	
A0112000	h	Cap de colla	0,001	/R x	30,30000	=	0,03030	
				Subtotal:			18,73052	18,73052
Maquinària								
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,050	/R x	49,98000	=	2,49900	
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,090	/R x	59,15000	=	5,32350	
C131U013	h	Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària	0,080	/R x	41,35000	=	3,30800	
				Subtotal:			11,13050	11,13050
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,150	x	1,58000	=	0,23700	
				Subtotal:			0,23700	0,23700
		COST DIRECTE						30,09802
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,09802**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-1	**E4LM1A30**	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura	**Rend.:**	**1,000**	**29,55**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,240	/R x	25,40000	=	6,09600	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x	28,61000	=	3,43320	
					Subtotal:			9,52920	9,52920
Materials									
	B4LM1A30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 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	1,020	x	18,25000	=	18,61500	
					Subtotal:			18,61500	18,61500
			COST DIRECTE						28,14420
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,40721
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,55141**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-2	**E4ZWBSB2**	u	Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo.	**Rend.:**	**0,452**	**5,92**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	28,61000	=	3,16482	
					Subtotal:			3,16482	3,16482
Maquinària									
	C200P100	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante	0,050	/R x	17,52000	=	1,93805	
					Subtotal:			1,93805	1,93805
Materials									
	B0AA0605	u	Perno de conexión tipo Nelson de 1/2´´ de diámetro, para chapas colaborantes	1,000	x	0,49000	=	0,49000	
					Subtotal:			0,49000	0,49000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04747
			COST DIRECTE						5,64034
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,28202
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,92236**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-3	**EB14BSB3**	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	**Rend.:**	**1,000**	**84,90**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	24,94000	=	3,74100	
	A0112000	h	Cap de colla	0,015	/R x	30,30000	=	0,45450	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x 28,61000	=	4,29150	
					Subtotal:		8,48700	8,48700
Materials								
	BB14M024	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	1,000	x 72,37000	=	72,37000	
					Subtotal:		72,37000	72,37000
					COST DIRECTE			80,85700
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,04285
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**84,89985**

P-4 **EB14BSB4** u Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria — **Rend.: 1,000** — **650,00** €

P-5 **EB14BSB5** u Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò — **Rend.: 1,000** — **109,87** €

P-6 **G221BSB7** m3 Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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.: 107,000** — **7,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,450	/R x	24,69000	=	0,33458	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	30,30000	=	0,11327	
					Subtotal:			0,44785	0,44785
Maquinària									
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000	/R x	107,55000	=	3,01542	
	C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	0,700	/R x	192,99000	=	1,26255	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x	180,32000	=	1,68523	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,450	/R x	62,33000	=	0,84466	
					Subtotal:			6,80786	6,80786
					COST DIRECTE				7,25571
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,36279
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,61850**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-7 **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** — **2,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	30,30000	=	0,06212	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	0,25309	
					Subtotal:			0,31521	0,31521
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	65,43000	=	1,34138	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	59,56000	=	0,61052	
					Subtotal:			1,95190	1,95190
					COST DIRECTE				2,26711
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,11336
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,38047**

P-8 **G222U107** 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.: 20,000** — **17,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	1,23450	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	30,30000	=	0,75750	
					Subtotal:			1,99200	1,99200
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,650	/R x	60,80000	=	1,97600	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,300	/R x	62,33000	=	4,05145	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,500	/R x	65,43000	=	8,17875	
					Subtotal:			14,20620	14,20620
					COST DIRECTE				16,19820
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,80991
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,00811**

P-9 **G226BSB0** m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric — **Rend.: 502,350** — **5,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	24,69000	=	0,04949	
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	30,30000	=	0,01194	
					Subtotal:			0,06143	0,06143

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	85,87000	=	0,17213	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	77,04000	=	0,15443	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	51,47000	=	0,05072	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	79,83000	=	0,07866	
					Subtotal:			0,45594	0,45594
Materials									
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,63000	=	4,35600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,58000	=	0,07900	
					Subtotal:			4,43500	4,43500
					COST DIRECTE				4,95237
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,24762
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,19999**

P-10 **G227BSB0** m3 Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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.: 217,373** **7,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x	30,30000	=	0,03554	
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x	23,88000	=	0,11041	
					Subtotal:			0,14595	0,14595
Maquinària									
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x	77,04000	=	0,35619	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	79,83000	=	0,18179	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	51,47000	=	0,11721	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x	85,87000	=	0,39701	
					Subtotal:			1,05220	1,05220
Materials									
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	5,15000	=	6,18000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,58000	=	0,07900	
					Subtotal:			6,25900	6,25900
					COST DIRECTE				7,45715
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,37286
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,83001**

P-11 **G229U010** m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 13,000** **27,00** €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	30,30000	=	0,58269	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	1,89923	
					Subtotal:			2,48192	2,48192
Maquinària									
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	6,02000	=	0,46308	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000	/R x	42,89000	=	3,29923	
					Subtotal:			3,76231	3,76231
Materials									
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	1,000	x	19,47000	=	19,47000	
					Subtotal:			19,47000	19,47000
					COST DIRECTE				25,71423
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,28571
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,99994**

P-12 **G22B0002** m2 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques **Rend.: 395,000** **0,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,400	/R x	24,69000	=	0,08751	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	30,30000	=	0,02301	
					Subtotal:			0,11052	0,11052
Maquinària									
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x	51,47000	=	0,06515	
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	0,350	/R x	91,14000	=	0,08076	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000	/R x	77,04000	=	0,19504	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,200	/R x	79,83000	=	0,04042	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x	85,87000	=	0,21739	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,200	/R x	144,37000	=	0,07310	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	74,14000	=	0,03754	
					Subtotal:			0,70940	0,70940
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,58000	=	0,07900	
					Subtotal:			0,07900	0,07900
					COST DIRECTE				0,89892
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,04495
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,94387**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	**G3Z1U010**	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	**Rend.: 50,000**	**10,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,88000	=	0,95520	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	30,30000	=	0,15150	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	0,57220	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,94000	=	0,49880	
						Subtotal:		2,17770	2,17770
Materials									
	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	0,105	x	78,86000	=	8,28030	
						Subtotal:		8,28030	8,28030
								COST DIRECTE	10,45800
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,52290
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10,98090**

P-14	**G440BSB2**	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129º-51º-129º-51º.Código arancelario 73089098	**Rend.: 1,000**	**503,92** €
P-15	**G440BSB3**	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133º-47º-133º-47º.Código arancelario 73089098	**Rend.: 1,000**	**532,96** €
P-16	**G440BSB4**	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**Rend.: 1,000**	**451,08** €
P-17	**G440BSB5**	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**Rend.: 1,000**	**469,80** €
P-18	**G440BSB6**	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**Rend.: 1,000**	**441,88** €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-19	**G440BSB7**	kg	Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**Rend.: 118,322**	**3,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	28,61000	=	0,48360	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	30,30000	=	0,12804	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	0,42156	
						Subtotal:		1,03320	1,03320
Maquinària									
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,36000	=	0,02840	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	105,02000	=	0,35503	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,36000	=	0,05375	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	55,01000	=	0,06974	
						Subtotal:		0,50692	0,50692
Materials									
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,53000	=	0,13250	
	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	1,50000	=	1,57500	
						Subtotal:		1,70750	1,70750
								COST DIRECTE	3,24762
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,16238
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,41000**

P-20	**G440U004**	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**Rend.: 135,000**	**3,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	0,36948	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	30,30000	=	0,11222	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	28,61000	=	0,42385	
						Subtotal:		0,90555	0,90555
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	55,01000	=	0,06112	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	105,02000	=	0,31117	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,36000	=	0,02489	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,36000	=	0,04711	
						Subtotal:		0,44429	0,44429
Materials									
	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	1,50000	=	1,57500	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,53000	=	0,13250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		1,70750	1,70750
					COST DIRECTE			3,05734
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,15287
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,21021**
P-21	**G440U030**	kg	Acer S355JR 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**			**3,89 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 24,69000	=	0,18289	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 30,30000	=	0,11222	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 28,61000	=	0,42385	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,94000	=	0,36948	
					Subtotal:		1,08844	1,08844
Maquinària								
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 6,36000	=	0,04711	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 3,36000	=	0,02489	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x 105,02000	=	0,31117	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x 55,01000	=	0,06112	
					Subtotal:		0,44429	0,44429
Materials								
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x 0,53000	=	0,13250	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,020	x 13,63000	=	0,27260	
	B44ZU031	kg	Acer S355JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x 1,68000	=	1,76400	
					Subtotal:		2,16910	2,16910
					COST DIRECTE			3,70183
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,18509
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,88692**
P-22	**G450BSB5**	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color	**Rend.:**	**10,509**			**140,00 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 23,88000	=	4,54468	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,94000	=	4,74641	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 28,61000	=	5,44486	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000	=	2,88324	
					Subtotal:		17,61919	17,61919

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x 18,21000	=	2,07936	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x 104,50000	=	5,96631	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x 2,03000	=	0,46360	
					Subtotal:		8,50927	8,50927
Materials								
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 102,10000	=	107,20500	
					Subtotal:		107,20500	107,20500
					COST DIRECTE			133,33346
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,66667
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**140,00013**
P-23	**G450U055**	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**25,000**			**124,10 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 23,88000	=	1,91040	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000	=	1,21200	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,94000	=	1,99520	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 28,61000	=	2,28880	
					Subtotal:		7,40640	7,40640
Maquinària								
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x 18,21000	=	0,87408	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x 2,03000	=	0,19488	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x 104,50000	=	2,50800	
					Subtotal:		3,57696	3,57696
Materials								
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 102,10000	=	107,20500	
					Subtotal:		107,20500	107,20500
					COST DIRECTE			118,18836
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,90942
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**124,09778**
P-24	**G450U090**	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**37,000**			**142,86 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 23,88000	=	3,87243	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000	=	0,81892	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 28,61000	=	3,09297	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,94000	=	1,34811	
					Subtotal:		9,13243	9,13243
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x	2,03000	=	0,43892	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x	104,50000	=	6,77838	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x	8,10000	=	0,26270	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x	18,21000	=	1,18119	
					Subtotal:			8,66119	8,66119
Materials									
	B060U470	m3	Formigó HA-40, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	112,63000	=	118,26150	
					Subtotal:			118,26150	118,26150
					COST DIRECTE				136,05512
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		6,80276
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**142,85788**

P-25 **G4B0U020** kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 435,000** **1,64 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	0,11467	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	30,30000	=	0,01393	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	28,61000	=	0,13154	
					Subtotal:			0,26014	0,26014
Maquinària									
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x	2,95000	=	0,00339	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	50,36000	=	0,01158	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x	2,76000	=	0,00317	
					Subtotal:			0,01814	0,01814
Materials									
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,21000	=	1,27050	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,07000	=	0,01070	
					Subtotal:			1,28120	1,28120
					COST DIRECTE				1,55948
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,07797
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,63745**

P-26 **G4B0U03C** m Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada **Rend.: 1,000** **110,00 €**

P-27 **G4BPP007** u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols **Rend.: 4,000** **74,29 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	30,30000	=	1,89375	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	7,15250	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	24,69000	=	12,34500	
					Subtotal:			21,39125	21,39125
Maquinària									
	C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	1,000	/R x	13,52000	=	3,38000	
	C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	1,000	/R x	18,04000	=	4,51000	
					Subtotal:			7,89000	7,89000
Materials									
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	22,917	x	1,65000	=	37,81305	
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	2,500	x	1,37000	=	3,42500	
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
					Subtotal:			41,46805	41,46805
					COST DIRECTE				70,74930
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,53747
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**74,28677**

P-28 **G4D0U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 9,000** **41,55 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	23,88000	=	7,96000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	28,61000	=	12,71556	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	30,30000	=	3,36667	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	24,94000	=	8,31333	
					Subtotal:			32,35556	32,35556
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	8,10000	=	0,90000	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	55,01000	=	1,22244	
					Subtotal:			2,12244	2,12244
Materials									
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	2,12000	=	2,12000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	27,63000	=	0,82890	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,67000	=	0,20025	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,64000	=	0,65600	
					Subtotal:			5,09515	5,09515
					COST DIRECTE				39,57315
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,97866
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**41,55181**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-29	**G4D0U015**	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**Rend.:**	**8,500**		**47,46**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x 24,94000 =	8,80235		
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x 23,88000 =	8,42824		
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000 =	3,56471		
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 28,61000 =	13,46353		
					Subtotal:	34,25883	34,25883	
Maquinària								
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 8,10000 =	0,95294		
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 55,01000 =	1,29435		
					Subtotal:	2,24729	2,24729	
Materials								
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x 5,72000 =	5,72000		
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x 27,63000 =	0,82890		
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x 0,43000 =	1,29000		
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x 1,64000 =	0,65600		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x 2,67000 =	0,20025		
					Subtotal:	8,69515	8,69515	
					COST DIRECTE		45,20127	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,26006	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,46133**	
P-30	**G4D0U025**	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist	**Rend.:**	**6,000**		**76,92**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000 =	5,05000		
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 28,61000 =	19,07333		
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x 24,94000 =	12,47000		
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x 23,88000 =	11,94000		
					Subtotal:	48,53333	48,53333	
Maquinària								
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 8,10000 =	1,35000		
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,300	/R x 55,01000 =	2,75050		
					Subtotal:	4,10050	4,10050	
Materials								
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,030	x 358,79000 =	10,76370		
	B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	2,000	x 3,71000 =	7,42000		
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x 27,63000 =	0,82890		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x 2,67000 =	0,20025		
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,600	x 1,64000 =	0,98400		

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x 0,43000 =	0,43000		
					Subtotal:	20,62685	20,62685	
					COST DIRECTE		73,26068	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,66303	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**76,92371**	
P-31	**G4Z7BSB6**	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer	**Rend.:**	**0,750**		**263,14**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 24,69000 =	32,92000		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 28,61000 =	38,14667		
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000 =	40,40000		
					Subtotal:	111,46667	111,46667	
Maquinària								
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,333	/R x 14,90000 =	6,61560		
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,667	/R x 17,71000 =	15,75009		
					Subtotal:	22,36569	22,36569	
Materials								
	B7J1U206	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú extrusionat, per a un recorregut de 100 mm, inclòs adhesiu de resines epoxi	1,000	x 116,78000 =	116,78000		
					Subtotal:	116,78000	116,78000	
					COST DIRECTE		250,61236	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	12,53062	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**263,14298**	
P-32	**G4ZBBSB0**	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat	**Rend.:**	**0,364**		**190,17**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 23,88000 =	65,60440		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 28,61000 =	78,59890		
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 30,30000 =	20,81044		
					Subtotal:	165,01374	165,01374	
Materials								
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500	x 2,54000 =	1,27000		
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000	x 14,83000 =	14,83000		
					Subtotal:	16,10000	16,10000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		181,11374
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,05569
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**190,16943**

P-33 **G774U004** m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada **Rend.: 30,000** **17,72 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	30,30000	=	0,50500	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	28,61000	=	1,90733	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	1,66267	
			Subtotal:					4,07500	4,07500
Materials									
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,80000	=	1,08000	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,23000	=	2,46000	
	B774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2	1,100	x	8,42000	=	9,26200	
			Subtotal:					12,80200	12,80200

COST DIRECTE		16,87700
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,84385
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,72085**

P-34 **G781U010** m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica **Rend.: 25,000** **4,82 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	30,30000	=	0,24240	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	24,69000	=	1,97520	
			Subtotal:					2,21760	2,21760
Materials									
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,800	x	1,32000	=	2,37600	
			Subtotal:					2,37600	2,37600

COST DIRECTE		4,59360
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,22968
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,82328**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-35 **G7B1U030** m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat **Rend.: 55,000** **3,74 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,94000	=	0,45345	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	0,52018	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	30,30000	=	0,05509	
			Subtotal:					1,02872	1,02872
Materials									
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	1,100	x	2,30000	=	2,53000	
			Subtotal:					2,53000	2,53000

COST DIRECTE		3,55872
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,17794
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,73666**

P-36 **G7B1U060** m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat **Rend.: 55,000** **6,06 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	30,30000	=	0,05509	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	0,52018	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,94000	=	0,45345	
			Subtotal:					1,02872	1,02872
Materials									
	B7B1U006	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	1,100	x	4,31000	=	4,74100	
			Subtotal:					4,74100	4,74100

COST DIRECTE		5,76972
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,28849
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,05821**

P-37 **G921U020** m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 140,000** **30,14 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	30,30000	=	0,10821	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 24,69000	=	0,17636	
					Subtotal:		0,28457	0,28457
Maquinària								
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x 59,15000	=	0,21125	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x 69,37000	=	0,49550	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x 79,83000	=	0,57021	
					Subtotal:		1,27696	1,27696
Materials								
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x 22,55000	=	27,06000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,58000	=	0,07900	
					Subtotal:		27,13900	27,13900
						COST DIRECTE		28,70053
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,43503
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,13556**

P-38 **G9K10302** m2 Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat. **Rend.: 315,000** **4,55 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 28,61000	=	0,18165	
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x 23,88000	=	0,30324	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 30,30000	=	0,09619	
					Subtotal:		0,58108	0,58108
Maquinària								
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x 75,86000	=	0,24083	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 31,78000	=	0,10089	
	C1709G0U	h	Estenedora de granulat	1,000	/R x 43,97000	=	0,13959	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 71,07000	=	0,22562	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,250	/R x 40,70000	=	0,03230	
					Subtotal:		0,73923	0,73923
Materials								
	B03H0030	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 6/3 o A 5/2 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,011	x 12,20000	=	0,13420	
	B055U037	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 69% de betum, tipus C69BP3 TRG	4,350	x 0,55000	=	2,39250	
	B03H0020	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 13/7 o A 10/5 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,015	x 12,05000	=	0,18075	
	B03H0010	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 20/10 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,026	x 11,72000	=	0,30472	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,01217	3,01217
						COST DIRECTE		4,33248
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21662
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,54910**

P-39 **GAR1U020** m Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines. **Rend.: 1,064** **211,20 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 24,69000	=	23,20489	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 30,30000	=	5,69549	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 23,88000	=	22,44361	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 28,61000	=	26,88910	
					Subtotal:		78,23309	78,23309
Maquinària								
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,200	/R x 18,21000	=	3,42293	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500	/R x 2,03000	=	0,95395	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,200	/R x 49,98000	=	9,39474	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x 48,86000	=	11,48026	
					Subtotal:		25,25188	25,25188
Materials								
	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	0,030	x 78,86000	=	2,36580	
	BBP1U002	m	Tanca de 2,5 m d'alçària d'acer galvanitzat segons model tipus FGC antivandàlic	1,000	x 95,00000	=	95,00000	
	B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	0,200	x 1,47000	=	0,29400	
					Subtotal:		97,65980	97,65980
						COST DIRECTE		201,14477
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,05724
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**211,20201**

P-40 **GD57U510** m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 33,000** **19,98 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 28,61000	=	1,73394	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,94000	=	1,51152	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 30,30000	=	0,27545	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 24,69000	=	0,74818	
					Subtotal:		4,26909	4,26909

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x	52,23000	=	0,79136	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x	74,34000	=	0,56318	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x	48,86000	=	1,18448	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x	48,42000	=	0,29345	
					Subtotal:			2,83247	2,83247
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,130	x	85,87000	=	11,16310	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,67000	=	0,05340	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,150	x	2,12000	=	0,31800	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x	0,43000	=	0,28681	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,050	x	1,59000	=	0,07950	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,022	x	1,07000	=	0,02354	
					Subtotal:			11,92435	11,92435
					COST DIRECTE				19,02591
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,95130
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,97721**

P-41 **GD5AR216** m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols **Rend.: 38,000** **33,49 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	0,75289	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	24,69000	=	1,94921	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	30,30000	=	0,15947	
					Subtotal:			2,86157	2,86157
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	2,000	/R x	42,89000	=	2,25737	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	52,23000	=	1,37447	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	6,02000	=	0,15842	
					Subtotal:			3,79026	3,79026
Materials									
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,200	x	1,62000	=	3,56400	
	B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	0,050	x	76,46000	=	3,82300	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	1,030	x	12,04000	=	12,40120	
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,280	x	19,47000	=	5,45160	
					Subtotal:			25,23980	25,23980
					COST DIRECTE				31,89163
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,59458
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**33,48621**

P-42 **GDAY0008** m Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH **Rend.: 1,000** **243,40 €**

P-43 **GDAYBSB8** u Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada **Rend.: 1,000** **1.200,00 €**

P-44 **GDAYBSB9** u Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació **Rend.: 1,000** **550,00 €**

P-45 **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** **3,42 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	30,30000	=	0,09306	
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	24,43000	=	0,30012	
					Subtotal:			0,39318	0,39318
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	65,43000	=	1,60762	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	48,86000	=	0,60025	
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000	/R x	53,21000	=	0,65369	
					Subtotal:			2,86156	2,86156

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		3,25474
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,16274
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,41748**

P-46 **GR61BSB7** u Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 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 fins la recepció de l'obra **Rend.: 1,000** **106,75 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR460007	u	Subministrament de fagàcia de perímetre tronc 10/12 en pa de terra	1,000	x	66,12000	=	66,12000	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,040	x	6,48000	=	0,25920	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,200	x	0,80000	=	0,16000	
	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	4,81000	=	4,81000	
	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	26,87000	=	0,21496	
			Subtotal:					71,56416	71,56416
	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	30,09802	=	30,09802	
			Subtotal:					101,66218	101,66218

COST DIRECTE		101,66218
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,08311
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**106,74529**

P-47 **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** **1,32 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x	33,58000	=	0,30527	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	30,30000	=	0,05509	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			0,36036	0,36036
Maquinària									
	CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	1,000	/R x	38,33000	=	0,17423	
				Subtotal:			0,17423	0,17423
Materials									
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x	4,48000	=	0,13440	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x	1,02000	=	0,16320	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x	0,80000	=	0,01600	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x	8,02000	=	0,25664	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,19000	=	0,12380	
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x	1,58000	=	0,02844	
				Subtotal:			0,72248	0,72248

COST DIRECTE		1,25707
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,06285
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,31992**

P-48 **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 **Rend.: 1,000** **6,34 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,04000	=	6,04000	
				Subtotal:				6,04000	6,04000

COST DIRECTE		6,04000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,30200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,34200**

P-49 **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 **Rend.: 1,000** **7,33 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1421110	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	1,000	x	6,98000	=	6,98000	
				Subtotal:				6,98000	6,98000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		6,98000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,34900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,32900**
P-50	**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	**Rend.: 1,000**	**11,36 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142AC60	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	1,000	x	10,82000	=	10,82000	
			Subtotal:					10,82000	10,82000
			COST DIRECTE						10,82000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,54100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,36100**
P-51	**H142BA00**	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**Rend.: 1,000**					**10,42 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	1,000	x	9,92000	=	9,92000	
			Subtotal:					9,92000	9,92000
			COST DIRECTE						9,92000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,49600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,41600**
P-52	**H1431101**	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**					**0,23 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
			Subtotal:					0,22000	0,22000
			COST DIRECTE						0,22000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,01100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,23100**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-53	**H1432012**	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**	**15,07 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	14,35000	=	14,35000	
			Subtotal:					14,35000	14,35000
			COST DIRECTE						14,35000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,71750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,06750**
P-54	**H1445003**	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**Rend.: 1,000**					**1,50 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,43000	=	1,43000	
			Subtotal:					1,43000	1,43000
			COST DIRECTE						1,43000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,07150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,50150**
P-55	**H144D205**	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**Rend.: 1,000**					**1,12 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	x	1,07000	=	1,07000	
			Subtotal:					1,07000	1,07000
			COST DIRECTE						1,07000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,05350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,12350**
P-56	**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	**Rend.: 1,000**					**2,76 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1455710	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	1,000	x	2,63000	=	2,63000	
			Subtotal:					2,63000	2,63000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		2,63000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,13150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,76150**
P-57	**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	**Rend.: 1,000**	**9,86 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1459630	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	1,000	x	9,39000	=	9,39000	
					Subtotal:			9,39000	9,39000
			COST DIRECTE						9,39000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,46950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,85950**
P-58	**H145C002**	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**					**8,20 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	7,81000	=	7,81000	
					Subtotal:			7,81000	7,81000
			COST DIRECTE						7,81000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,39050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,20050**
P-59	**H145K153**	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**					**20,92 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	19,92000	=	19,92000	
					Subtotal:			19,92000	19,92000
			COST DIRECTE						19,92000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,99600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,91600**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-60	**H1461164**	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	**Rend.: 1,000**	**20,12 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	1,000	x	19,16000	=	19,16000	
					Subtotal:			19,16000	19,16000
			COST DIRECTE						19,16000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,95800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,11800**
P-61	**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	**Rend.: 1,000**	**65,91 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1463253	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	1,000	x	62,77000	=	62,77000	
					Subtotal:			62,77000	62,77000
			COST DIRECTE						62,77000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					3,13850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,90850**
P-62	**H1465275**	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**Rend.: 1,000**	**17,27 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	16,45000	=	16,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	16,45000	16,45000
						COST DIRECTE		16,45000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,82250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,27250**
P-63	**H1474600**	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**Rend.:**	**1,000**			**18,61 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	17,72000 =	17,72000	
						Subtotal:	17,72000	17,72000
						COST DIRECTE		17,72000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,88600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,60600**
P-64	**H147D501**	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**Rend.:**	**1,000**			**220,58 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x	210,08000 =	210,08000	
						Subtotal:	210,08000	210,08000
						COST DIRECTE		210,08000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		10,50400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**220,58400**
P-65	**H147L015**	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**Rend.:**	**1,000**			**24,53 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,76000 =	2,77600	
						Subtotal:	2,77600	2,77600
Materials								
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,11000 =	1,11000	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,48000 =	19,48000	
						Subtotal:	20,59000	20,59000
						COST DIRECTE		23,36600
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		1,16830
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,53430**
P-66	**H147N000**	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.:**	**1,000**			**24,02 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x	22,88000 =	22,88000	
						Subtotal:	22,88000	22,88000
						COST DIRECTE		22,88000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		1,14400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,02400**
P-67	**H1483344**	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**Rend.:**	**1,000**			**10,80 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1,000	x	10,29000 =	10,29000	
						Subtotal:	10,29000	10,29000
						COST DIRECTE		10,29000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,51450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,80450**
P-68	**H1484110**	u	Samarreta de treball, de cotó	**Rend.:**	**1,000**			**2,84 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1,000	x	2,70000 =	2,70000	
						Subtotal:	2,70000	2,70000
						COST DIRECTE		2,70000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,13500
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,83500**
P-69	**H1485800**	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**16,24 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,47000 =	15,47000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			15,47000	15,47000
			COST DIRECTE				15,47000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,77350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,24350**

P-70 **H1486241** u Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors — **Rend.: 1,000** — **31,96 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x	30,44000	=	30,44000	
			Subtotal:					30,44000	30,44000
			COST DIRECTE						30,44000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,52200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,96200**

P-71 **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 — **Rend.: 1,000** — **5,31 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x	5,06000	=	5,06000	
			Subtotal:					5,06000	5,06000
			COST DIRECTE						5,06000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,25300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,31300**

P-72 **H148D900** u Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 — **Rend.: 1,000** — **17,63 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000	x	16,79000	=	16,79000	
			Subtotal:					16,79000	16,79000
			COST DIRECTE						16,79000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,83950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,62950**

P-73 **H1511017** m2 Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **17,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
			Subtotal:					12,73250	12,73250
Materials									
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,600	x	0,19000	=	0,30400	
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	0,080	x	23,20000	=	1,85600	
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,400	x	0,86000	=	2,06400	
			Subtotal:					4,22400	4,22400
			COST DIRECTE						16,95650
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,84783
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,80433**

P-74 **H152D801** m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **12,04 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
			Subtotal:					5,09300	5,09300
Materials									
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x	0,97000	=	1,01850	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	76,49000	=	5,35430	
			Subtotal:					6,37280	6,37280
			COST DIRECTE						11,46580
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,57329
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,03909**

P-75 **H152U000** m Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre — **Rend.: 1,000** — **2,63 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	27,76000	=	1,38800	
			Subtotal:					1,38800	1,38800
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x 0,50000	=	0,52500	
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x 1,18000	=	0,59000	
					Subtotal:		1,11500	1,11500
					COST DIRECTE			2,50300
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,12515
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,62815**
P-76	**H16F1004**	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**24,33 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:		23,17000	23,17000
					COST DIRECTE			23,17000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,15850
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,32850**
P-77	**H6452131**	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**35,24 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x 27,76000	=	6,94000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x 23,17000	=	5,79250	
					Subtotal:		12,73250	12,73250
Materials								
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	0,340	x 15,24000	=	5,18160	
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	2,000	x 7,27000	=	14,54000	
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	0,015	x 73,90000	=	1,10850	
					Subtotal:		20,83010	20,83010
					COST DIRECTE			33,56260
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,67813
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,24073**
P-78	**HB2C2000**	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**57,26 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x 23,17000	=	18,53600	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x 27,76000	=	11,10400	
					Subtotal:		29,64000	29,64000
Maquinària								
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x 56,68000	=	22,67200	
					Subtotal:		22,67200	22,67200
Materials								
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x 2,22000	=	2,22000	
					Subtotal:		2,22000	2,22000
					COST DIRECTE			54,53200
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,72660
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**57,25860**
P-79	**HBB20005**	u	Senyal manual per a senyalista	**Rend.:**	**1,000**			**13,87 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x 13,21000	=	13,21000	
					Subtotal:		13,21000	13,21000
					COST DIRECTE			13,21000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,66050
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,87050**
P-80	**HBC12100**	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**Rend.:**	**1,000**			**6,55 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,015	/R x 23,17000	=	0,34755	
					Subtotal:		0,34755	0,34755
Materials								
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 5,89000	=	5,89000	
					Subtotal:		5,89000	5,89000
					COST DIRECTE			6,23755
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,31188
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,54943**
P-81	**HBC1E001**	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**3,87 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065	/R x 23,17000	=	1,50605	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		1,50605	1,50605
Materials								
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	1,000	x 2,06000	= 2,06000		
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x 1,02000	= 0,12240		
					Subtotal:		2,18240	2,18240
					COST DIRECTE			3,68845
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,18442
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,87287**

P-82 HBC1GFJ1 u Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **28,24 €**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x 23,17000 =	3,47550	
					Subtotal:	3,47550	3,47550
Materials							
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 23,42000 =	23,42000	
					Subtotal:	23,42000	23,42000
					COST DIRECTE		26,89550
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,34478
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,24028**

P-83 HBC1JF01 u Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **23,83 €**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x 23,17000 =	1,15850	
					Subtotal:	1,15850	1,15850
Materials							
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x 21,54000 =	21,54000	
					Subtotal:	21,54000	21,54000
					COST DIRECTE		22,69850
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,13493
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,83343**

P-84 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **46,78 €**

				Unitats	Preu	Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x 24,65000 =	4,93000		
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x 27,76000 =	5,55200		
					Subtotal:	10,48200		10,48200
Materials								
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x 0,29000 =	0,29000		
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x 33,78000 =	33,78000		
					Subtotal:	34,07000		34,07000
					COST DIRECTE			44,55200
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,22760
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**46,77960**

P-85 HQU1B130 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres — **Rend.: 1,000** — **55,98 €**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x 53,31000 =	53,31000	
					Subtotal:	53,31000		53,31000
					COST DIRECTE			53,31000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,66550
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,97550**

P-86 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 — **Rend.: 1,000** — **73,11 €**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	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	1,000	x 69,63000 =	69,63000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			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				
				Subtotal:		69,63000	69,63000
				COST DIRECTE			69,63000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,48150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**73,11150**
P-87	**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 d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.:**	**1,000**		**65,42 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x 62,30000 =	62,30000	
				Subtotal:		62,30000	62,30000
				COST DIRECTE			62,30000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,11500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,41500**
P-88	**HQU21301**	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**Rend.:**	**1,000**		**60,28 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x 27,76000 =	27,76000	
				Subtotal:		27,76000	27,76000
Materials							
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	1,000	x 29,65000 =	29,65000	
				Subtotal:		29,65000	29,65000
				COST DIRECTE			57,41000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,87050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60,28050**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-89	**HQU22301**	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**		**62,91 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x 23,17000 =	5,79250	
				Subtotal:		5,79250	5,79250
Materials							
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 54,12000 =	54,12000	
				Subtotal:		54,12000	54,12000
				COST DIRECTE			59,91250
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,99563
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62,90813**
P-90	**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	**Rend.:**	**1,000**		**26,02 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x 23,17000 =	3,47550	
				Subtotal:		3,47550	3,47550
Materials							
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x 85,24000 =	21,31000	
				Subtotal:		21,31000	21,31000
				COST DIRECTE			24,78550
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,23928
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,02478**
P-91	**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	**Rend.:**	**1,000**		**32,51 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x 23,17000 =	8,10950	
				Subtotal:		8,10950	8,10950
Materials							
	BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x 91,42000 =	22,85500	
				Subtotal:		22,85500	22,85500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					30,96450
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,54823
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**32,51273**
P-92	**HQU2AF02**	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**112,25** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	= 8,10950	
			Subtotal:				8,10950	8,10950
Materials								
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	98,80000	= 98,80000	
			Subtotal:				98,80000	98,80000
			COST DIRECTE					106,90950
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,34548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,25498**
P-93	**HQU2D102**	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**63,70** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	= 3,47550	
			Subtotal:				3,47550	3,47550
Materials								
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	57,19000	= 57,19000	
			Subtotal:				57,19000	57,19000
			COST DIRECTE					60,66550
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,03328
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**63,69878**
P-94	**HQU2E001**	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**72,92** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	= 1,15850	
			Subtotal:				1,15850	1,15850
Materials								
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	68,29000	= 68,29000	
			Subtotal:				68,29000	68,29000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					69,44850
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,47243
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,92093**
P-95	**HQU2GF01**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**46,75** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	= 2,31700	
			Subtotal:				2,31700	2,31700
Materials								
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	42,21000	= 42,21000	
			Subtotal:				42,21000	42,21000
			COST DIRECTE					44,52700
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,22635
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**46,75335**
P-96	**HQU2P001**	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**2,31** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	= 1,15850	
			Subtotal:				1,15850	1,15850
Materials								
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,04000	= 1,04000	
			Subtotal:				1,04000	1,04000
			COST DIRECTE					2,19850
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,10993
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,30843**
P-97	**I2R24200**	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.:**	**1,000**			**25,07** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,88000	= 23,88000	
			Subtotal:				23,88000	23,88000
			COST DIRECTE					23,88000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,19400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,07400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-98	**I2R540H0**	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**	**19,18 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1RA2800	m3 Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	18,27000	=	18,27000	
		Subtotal:					18,27000	18,27000
		COST DIRECTE						18,27000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,91350
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,18350**

P-99	**I2R540R0**	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	**Rend.: 1,000**	**172,20 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1RABJ00	m3 Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	1,000	/R x	164,00000	=	164,00000	
		Subtotal:					164,00000	164,00000
		COST DIRECTE						164,00000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				8,20000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**172,20000**

P-100	**I2R642H0**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**	**19,86 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311110	h Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	0,015	/R x	42,78000	=	0,64170	
	C1RA2800	m3 Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	18,27000	=	18,27000	
		Subtotal:					18,91170	18,91170
		COST DIRECTE						18,91170
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,94559
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,85729**

P-101	**I2RA63G0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**20,63 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA63G0	t Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	19,65000	=	19,65000	
		Subtotal:					19,65000	19,65000
		COST DIRECTE						19,65000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,98250
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,63250**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-102	**I2RA6580**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**13,39 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA6580	t Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	75,00000	=	12,75000	
		Subtotal:					12,75000	12,75000
		COST DIRECTE						12,75000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,63750
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,38750**

P-103	**I2RA6770**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**0,00 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA6770	t Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,035	x	0,00000	=	0,00000	
		Subtotal:					0,00000	0,00000
		COST DIRECTE						0,00000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,00000**

P-104	**I2RA8E00**	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**0,07 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA8E00	kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,07000	=	0,07000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			0,07000	0,07000
			COST DIRECTE				0,07000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,00350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,07350**

P-105 **P8B2-G2EO** m2 Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual **Rend.: 0,872** **24,41** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,681	/R x	22,33000	=	17,43891	
	A01-FEP9	h	Ayudante pintor	0,0681	/R x	20,81000	=	1,62518	
			Subtotal:					19,06409	19,06409
Materials									
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,1232	x	11,30000	=	1,39216	
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,256	x	9,79000	=	2,50624	
			Subtotal:					3,89840	3,89840
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,28596
			COST DIRECTE						23,24845
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,16242
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,41087**

P-106 **PB23-DFRG** m Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de secciócircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat. **Rend.: 1,000** **92,76** **€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-107	**PPA0BSB1**	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**12.000,00** **€**

Annex nº14 –Pressupost per al coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'execució per Contracte

Pressupost d'Execució Material.....438.147,10 €

Despeses Generals (13% s/PEM).....56.959,12 €

Benefici Industrial (6% s/PEM).....26.288,83 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ABANS D'IVA.....521.395,05 €

IVA (21%).....109.492,96 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....680.888,01 €

Pressupost per a Coneixement de l'Administració.

TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIO..... 680.888,01 €

EL PRESSUPOST TOTAL PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'AQUESTA OBRA APUJA A LA QUANTITAT DE: **SIS-CENTS VUITANTA MIL VUIT-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB UN CÈNTIM.**

DOCUMENT 2.- PLÀNOLS

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS



ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.	TÍTOL		FULLS
1	ÍNDEX		1
2	EMPLAÇAMENT		1
3	PLANTA GENERAL		
	3.A	SOBRE ORTOFOTO	1
	3.B	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA, ACTUACIONS ZONA ESTACIÓ i SECCIONS TIPUS	2
	3.C	TOPOGRAFIA i PLANTA DE REPLANTEIG D'EIXOS	2
4	SERVEIS AFECTATS		1
5	PASSAREL.LA PER A VIANANTS		14
6	EXPROPIACIONS		1
TOTAL			23

FGC

CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES: S/ ESCALA — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ÍNDEX — PLANTA DE SITUACIÓ

DATA: ABRIL 2024

CAPÍTOL: 1

NOM FITXER: 01f01_index.dwg

FULL 1 DE 1

PLANTA GENERAL

ESCALA 1:500

N

PANTÀ DE TERRADETS

CELLERS

LA POBLA

LLEIDA

C-13

EIX CAMÍ 2

MUR EXISTENT

RUTA CICLOTURÍSTICA

RAMPA

PASSAREL·LA

EIX FGC

EIX CAMÍ 1

ESCALA

CAMÍ

ESTACIÓ DE CELLERS - LLIMIANA

TANCA DE FUSTA

PORTA PER A PAS D'EMERGÈNCIES

BIONA DE FUSTA

LES CASES DE L'ESTACIÓ

Est. Cellers Llimiana

Alberg-refugi de Cellers

les Cases de l'Estació

FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:500 (0 — 20) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA D'EMPLAÇAMENT	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 02f01_emplaçament.dwg	CAPÍTOL: 2 — FULL 1 DE 1

PLANTA GENERAL

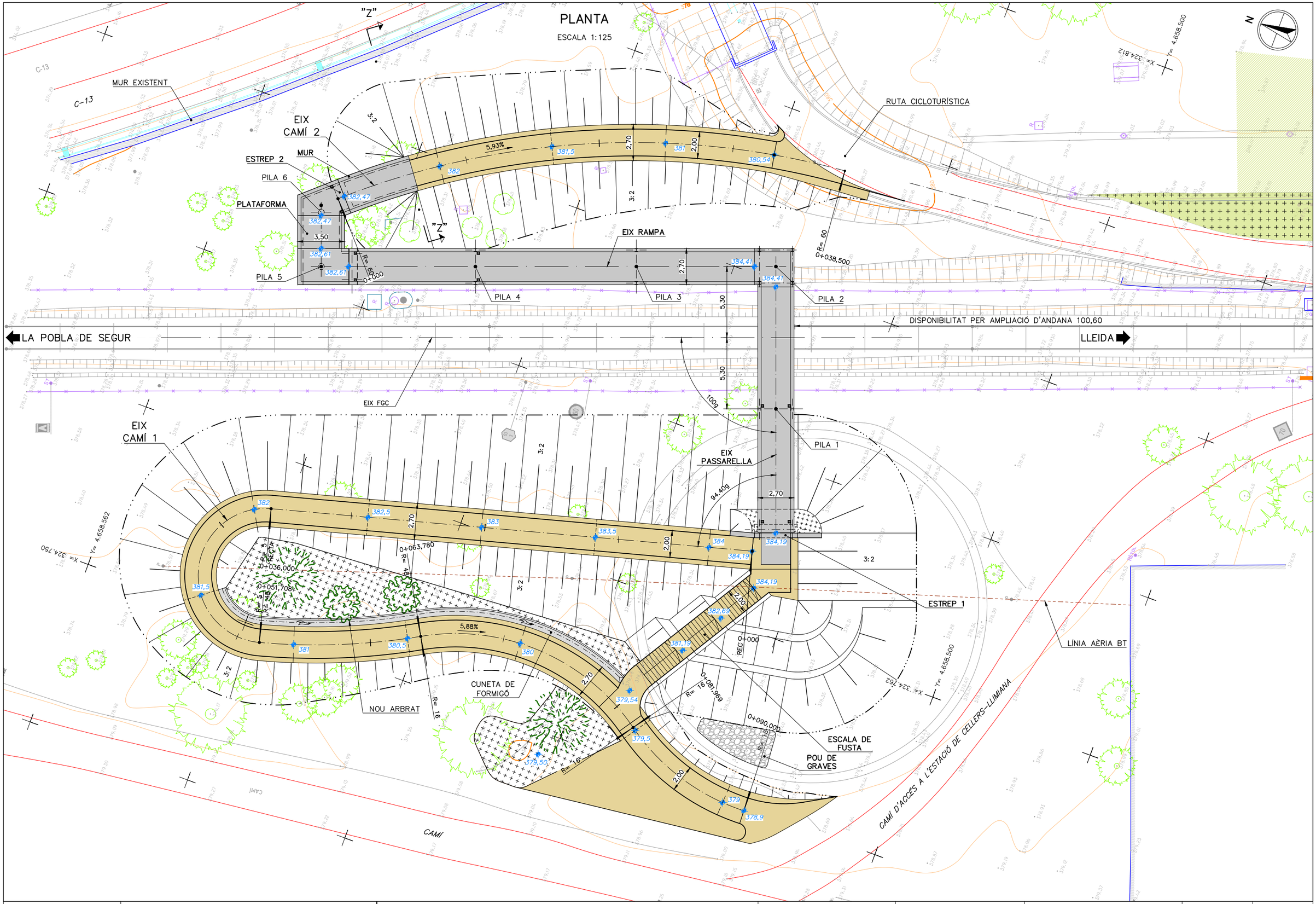
ESCALA 1:250



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:250 (0 — 10) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 03Af01_orto.dwg	CAPÍTOL: 3A — FULL 1 DE 1

PLANTA

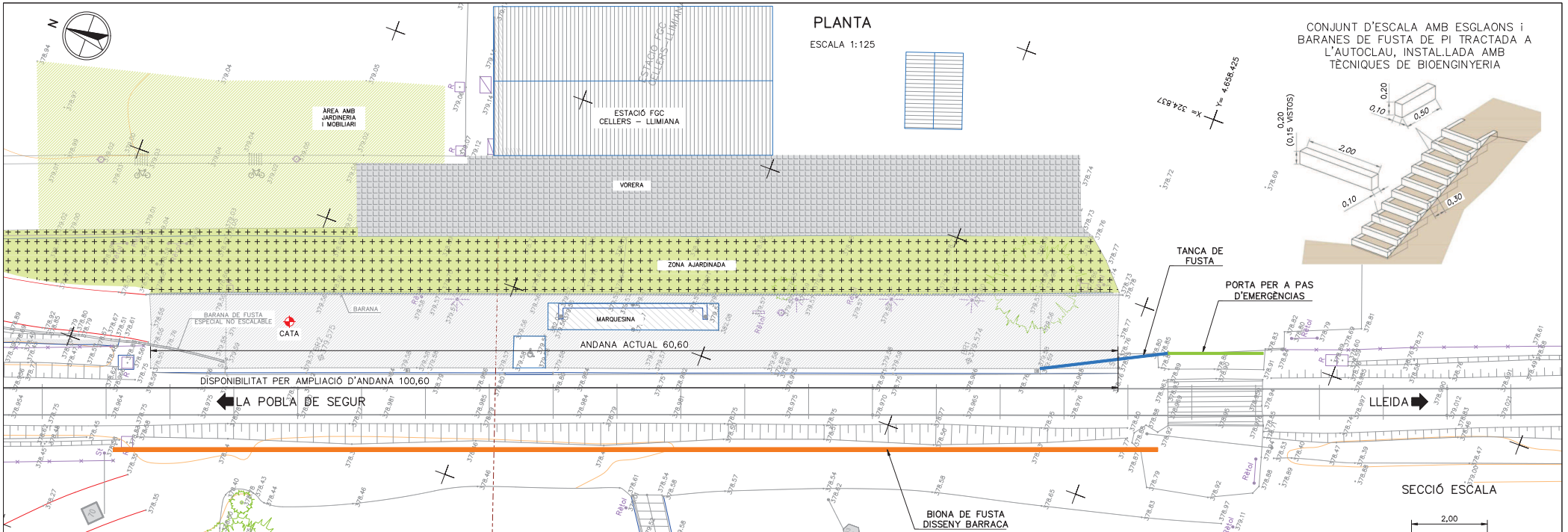
ESCALA 1:125



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:125 (0 — 5); ORIGINALS A1; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 03Bf01-f02_plangen.dwg	CAPÍTOL: 3B — FULL 1 DE 2

PLANTA

ESCALA 1:125

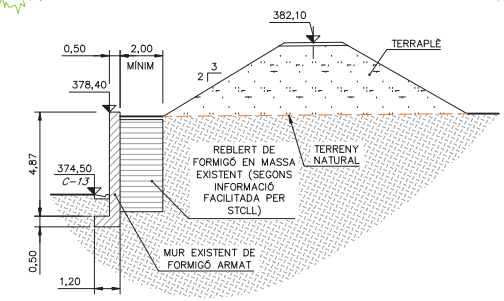


CONJUNT D'ESCALA AMB ESGLAONS i BARANES DE FUSTA DE PI TRACTADA A L'AUTOCLAU, INSTAL.LADA AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA

SECCIÓ Z

CAMÍ 2 SOBRE MUR EXISTENT

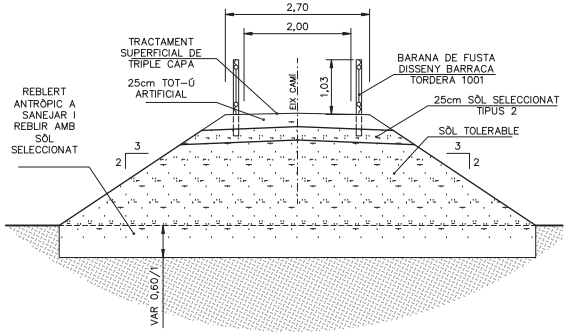
ESCALA 1:125



SECCIONS TIPUS

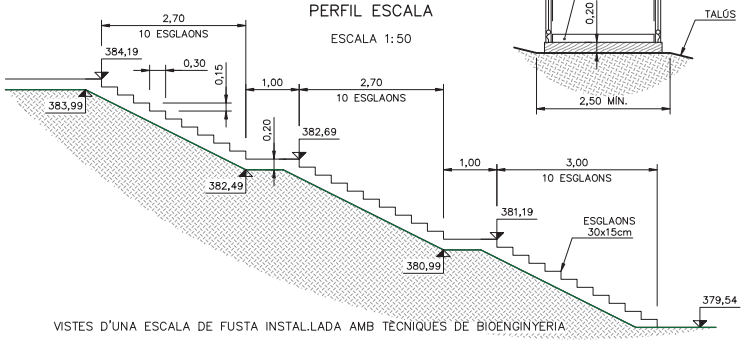
ESCALA 1:50

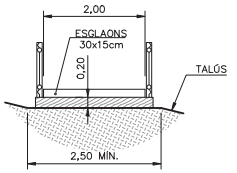
SECCIÓ CAMÍ



PERFIL ESCALA

ESCALA 1:50



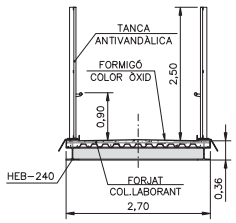


VISTES D'UNA ESCALA DE FUSTA INSTAL.LADA AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA

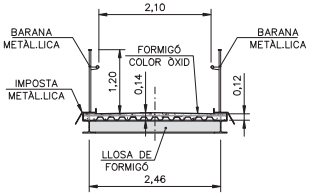




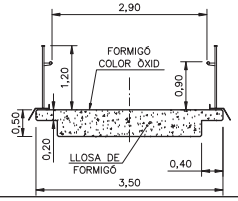
SECCIÓ PASSAREL.LA



SECCIÓ RAMPA



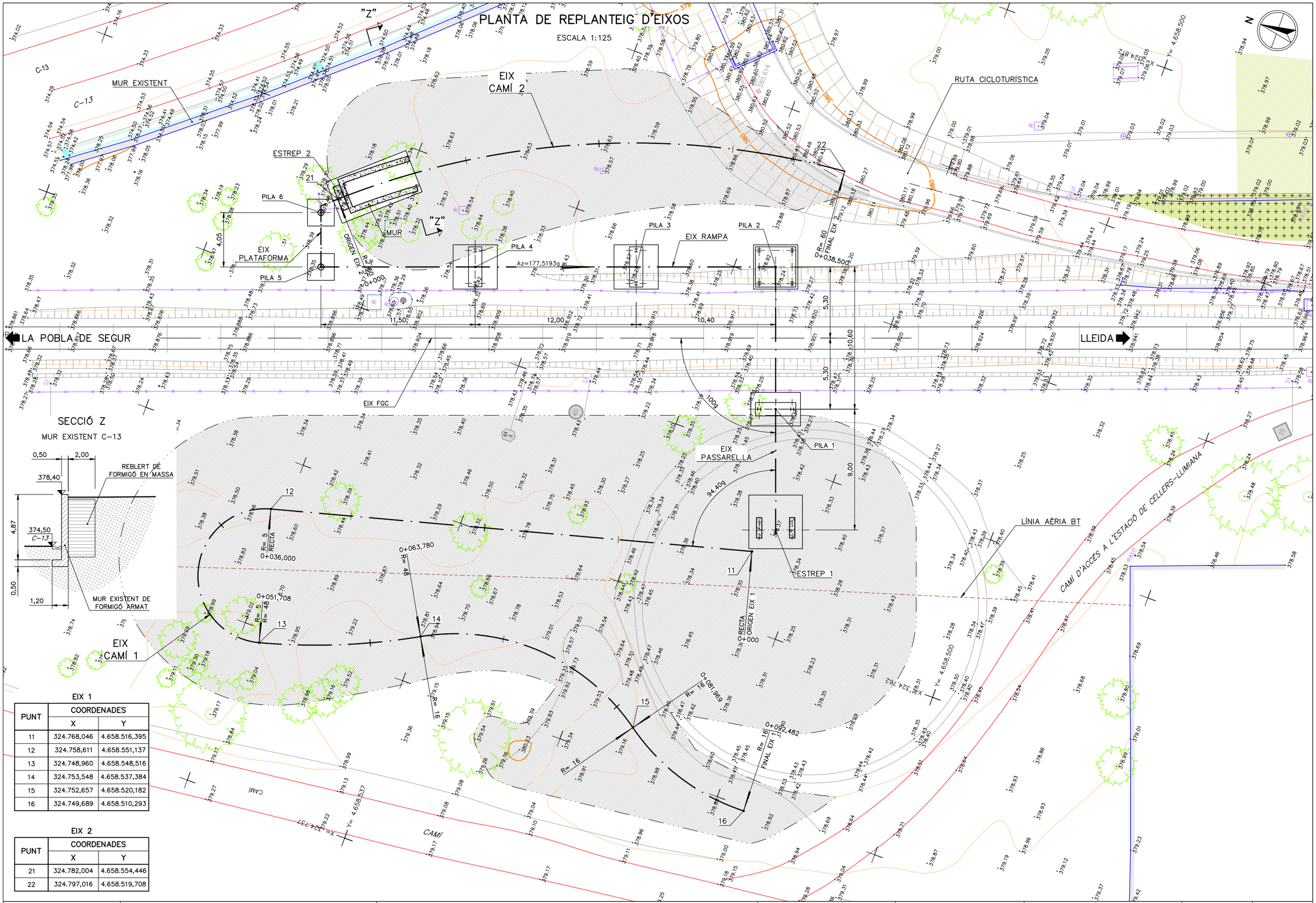
SECCIÓ PLATAFORMA



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:125 — ORIGINALS A1 — 0 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL — ACTUACIONS ZONA ESTACIÓ I SECCIONS TIPUS	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 03Bf01-f02_plangen.dwg	CAPÍTOL: 3B — FULL 2 DE 2

PLANTA DE REPLANTEIG D'EIXOS

ESCALA 1:125



SECCIÓ Z

MUR EXISTENT C-13

EIX 1

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
11	324.768,046	4.658.516,395
12	324.758,611	4.658.551,137
13	324.748,960	4.658.548,516
14	324.753,548	4.658.537,384
15	324.752,657	4.658.520,182
16	324.749,689	4.658.510,293

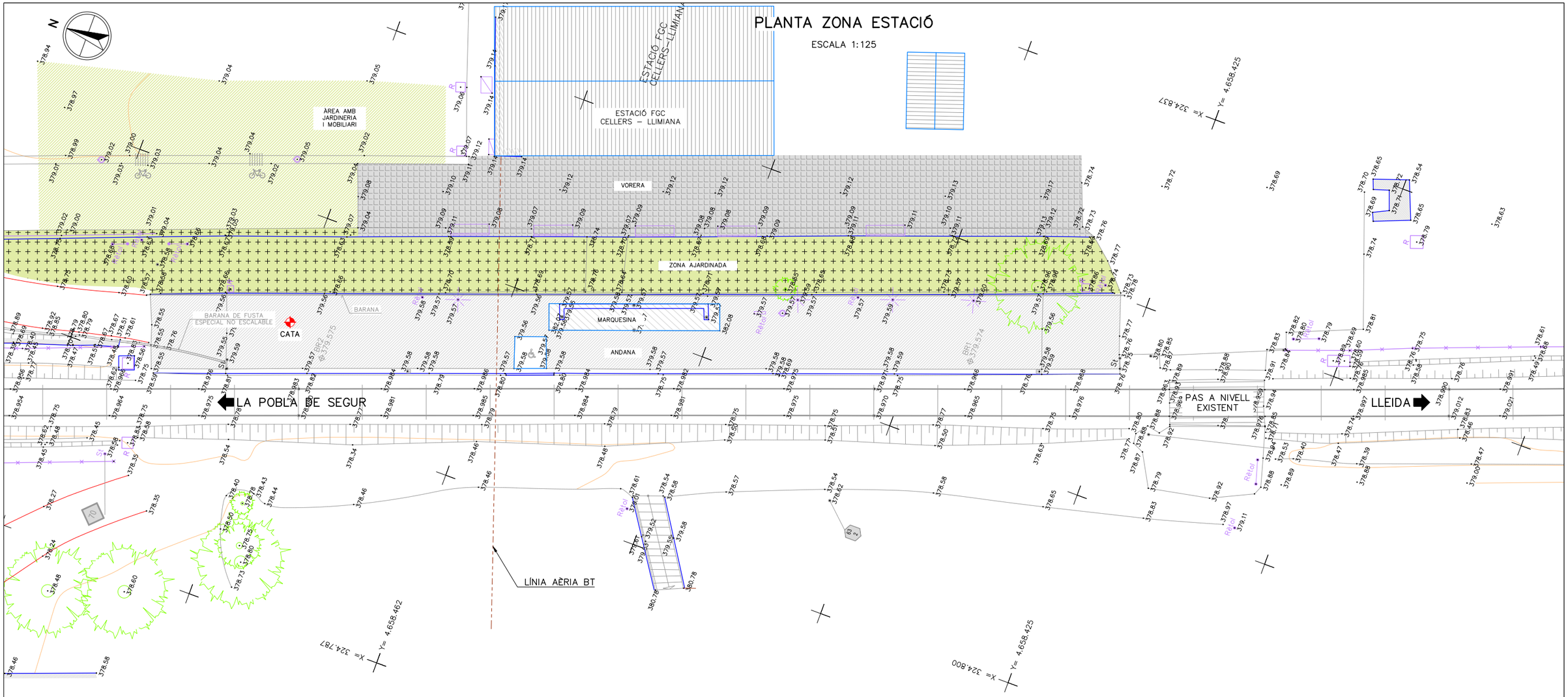
EIX 2

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
21	324.782,004	4.658.554,446
22	324.797,016	4.658.519,708

FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:125 (0 — 5) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL PLANTA TOPOGRÀFICA	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 03CI01-f02_topografia.dwg — CAPÍTOL: 3C — FULL 1 DE 2

PLANTA ZONA ESTACIÓ

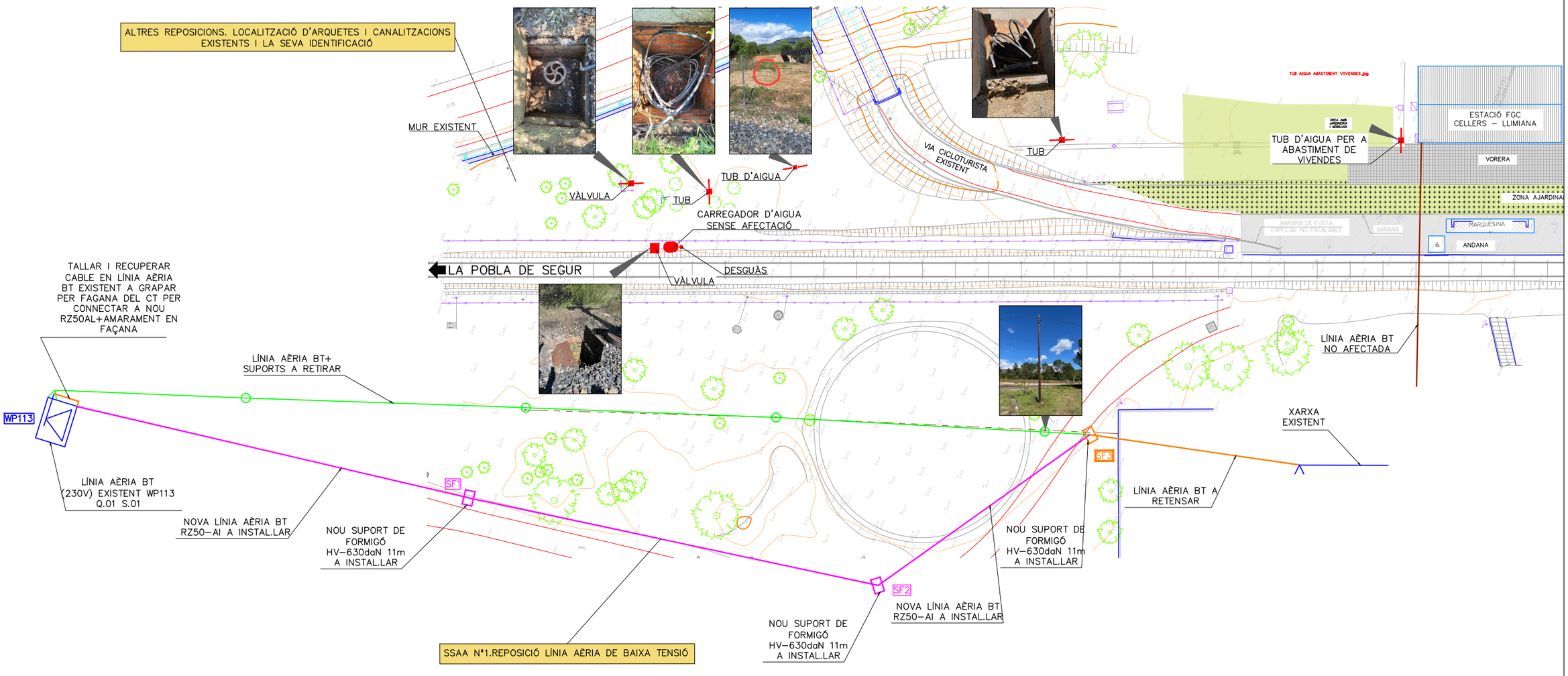
ESCALA 1:125



FGC	CONSULTOR BSB NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES 1:125 0 5 ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PLANTA GENERAL PLANTA TOPOGRÀFICA	DATA ABRIL 2024 NOM FITXER 03Cf01-f02_topografia.dwg	CAPÍTOL 3C FULL 2 DE 2

PLANTA

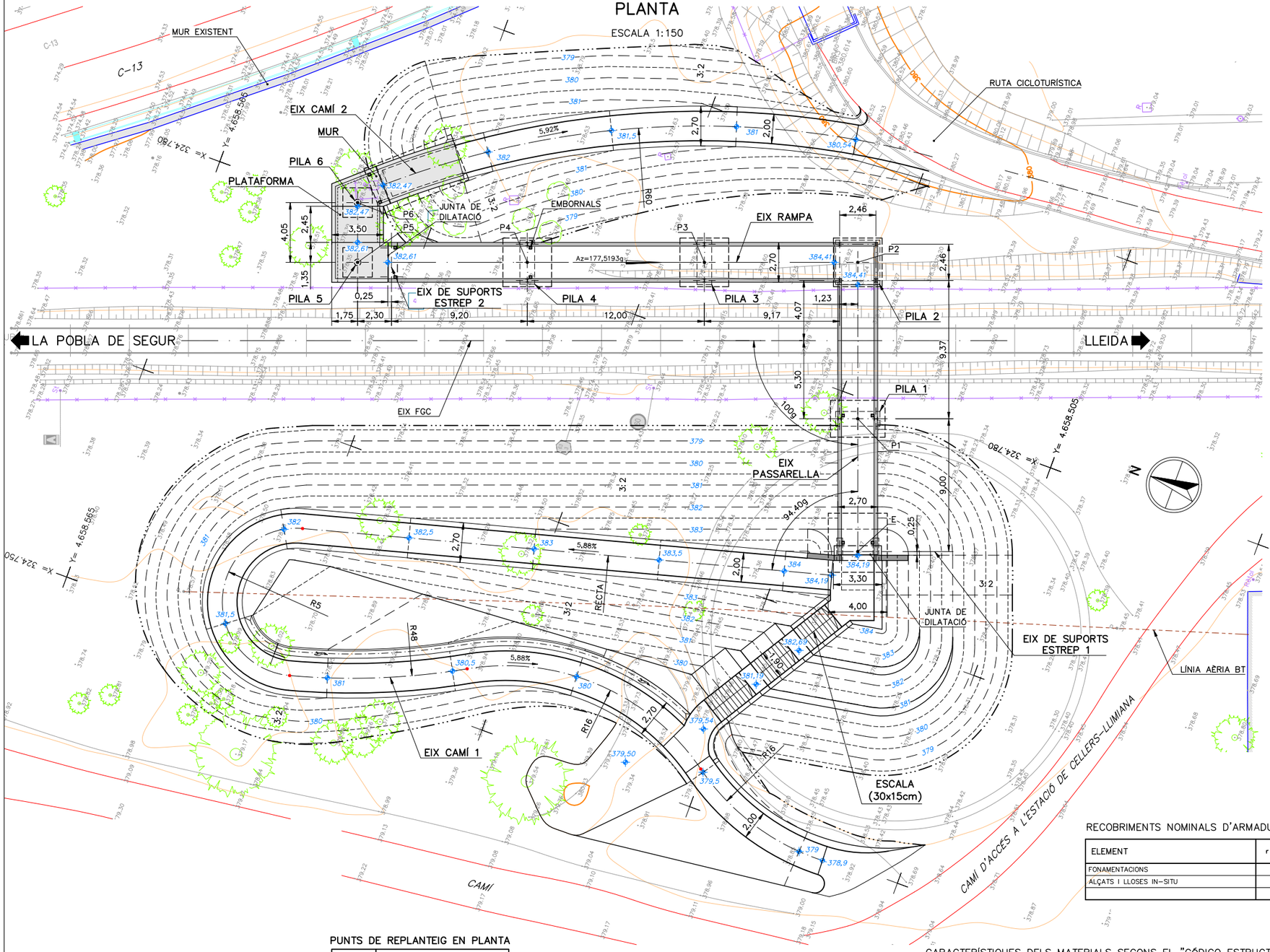
ESCALA 1:250



FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:250 (0 10) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS PLANTA	DATA: ABRIL 2024	CAPÍTOL: 4
						NOM FITXER: 04f01_serveis afectats.dwg	FULL 1 DE 1

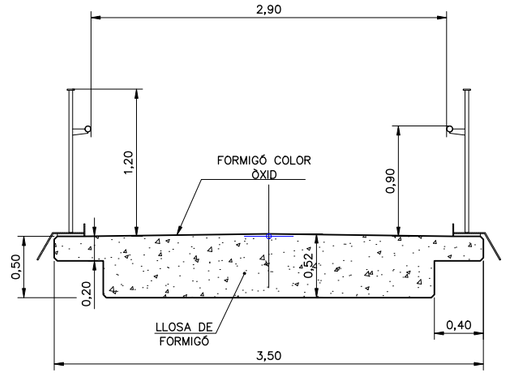
PLANTA

ESCALA 1:150



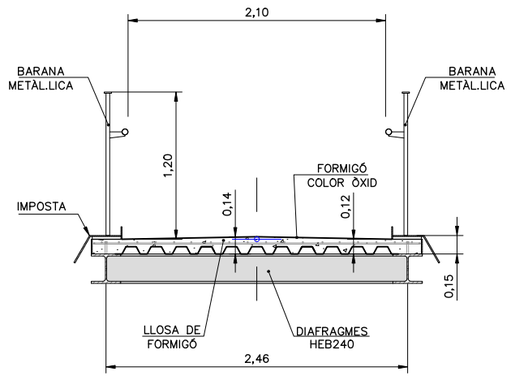
SECCIÓ PLATAFORMA

ESCALA 1:25



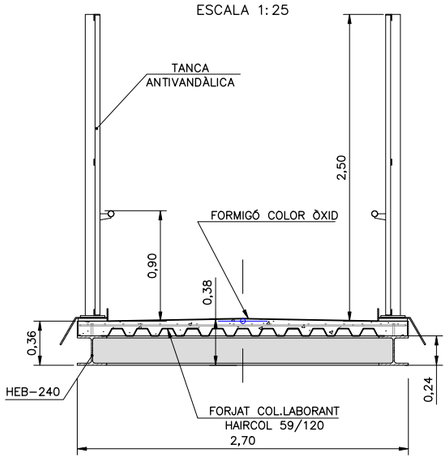
SECCIÓ RAMPA

ESCALA 1:25



SECCIÓ PASSAREL.LA

ESCALA 1:25



RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

PUNTS DE REPLANTEIG EN PLANTA

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
E	324.770,159	4.658.515,288
P1	324.778,604	4.658.518,401
P2	324.788,550	4.658.522,067
P3	324.784,953	4.658.531,825
P4	324.780,803	4.658.543,085
P5	324.776,826	4.658.553,875
P6	324.780,626	4.658.555,276

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS γ_{M0} =1.05 γ_{M1} =1.10 γ_{M2} =1.25	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

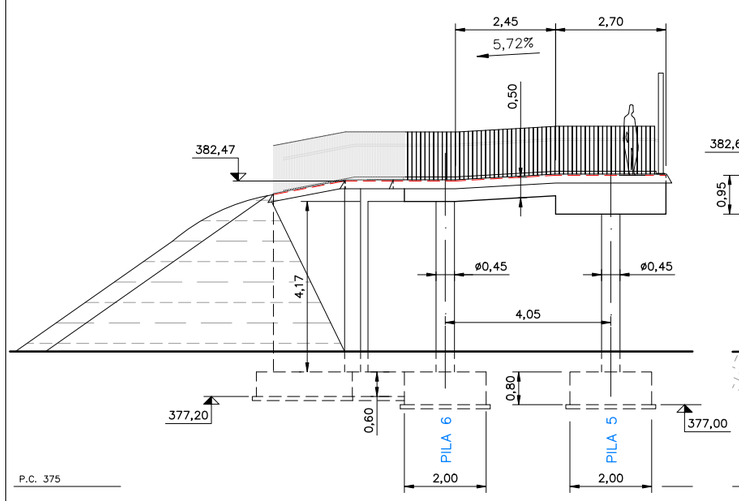
ELEMENT	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm² LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 S	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS I MURS	HA-30/B/20/XC4		
	PILES	HA-40/F/20/XC4		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4		
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_C = 1,50		MINORACIÓ γ_S = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

FGC	CONSULTOR BSB NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES 1:150 ORIGINALS A1 0 6 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PASSAREL.LA PER A VIANANTS DEFINICIÓ GENERAL	DATA ABRIL 2024 NOM FITXER 05f01-f02defgen.dwg	CAPÍTOL 5 FULL 1 DE 14

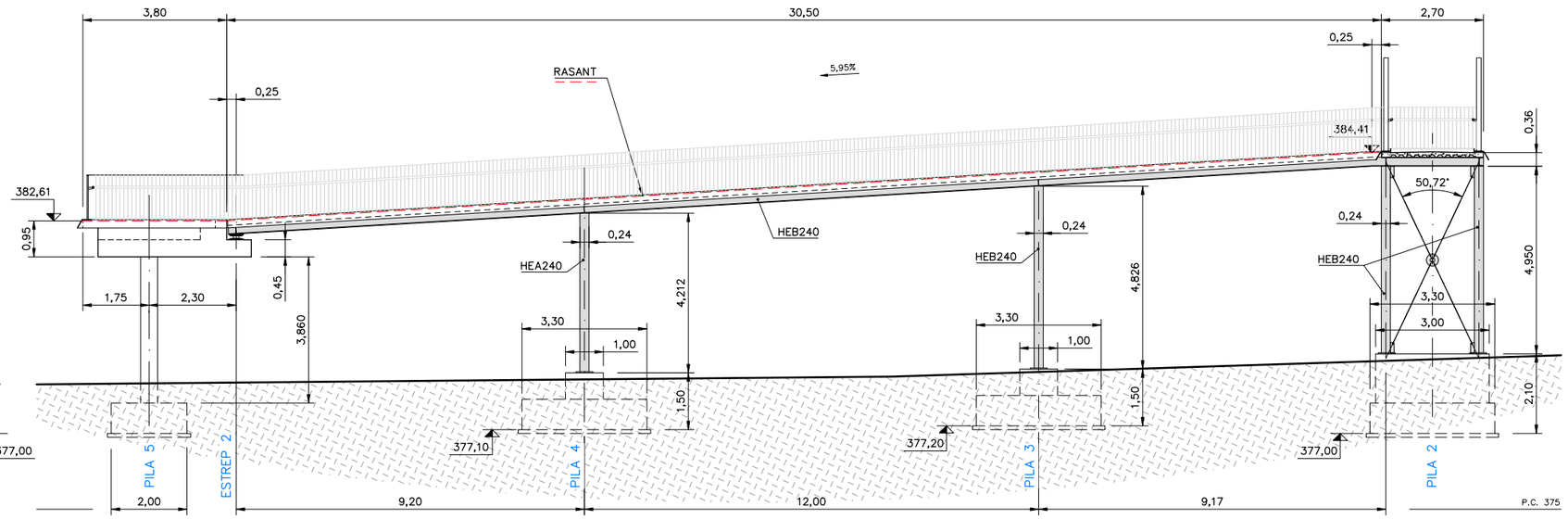
ALÇAT PLATAFORMA ESTREP 2

ESCALA 1:75



ALÇAT RAMPA

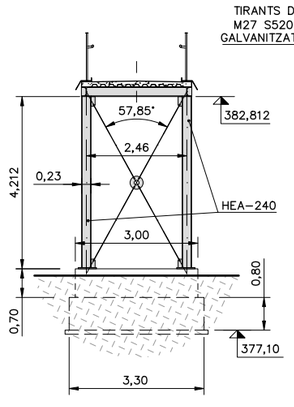
ESCALA 1:75



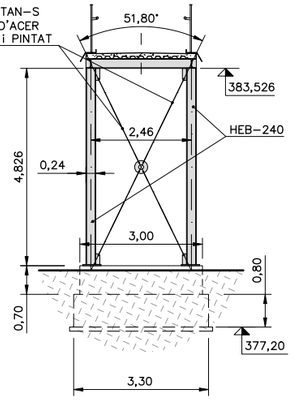
ALÇAT PILES

ESCALA 1:75

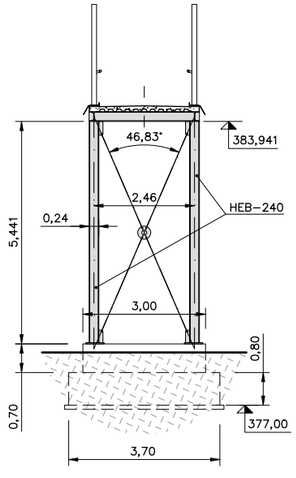
PILA 4



PILA 3

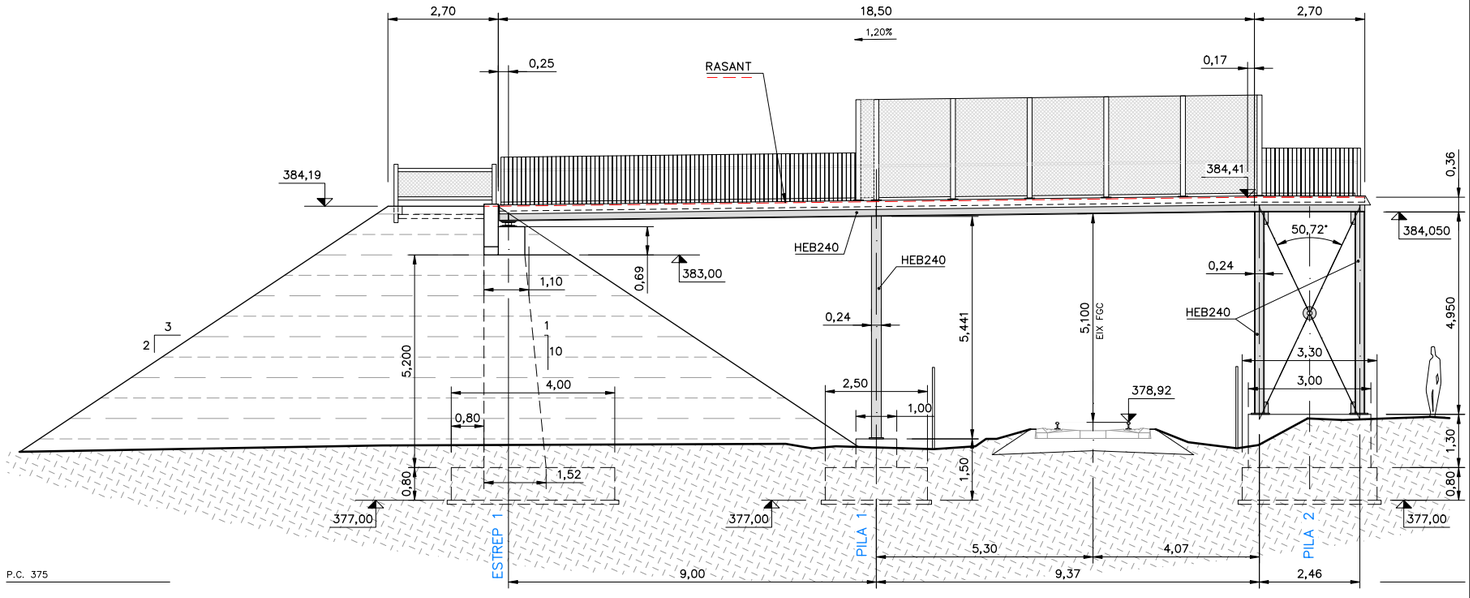


PILA 1



ALÇAT PASSAREL.LA

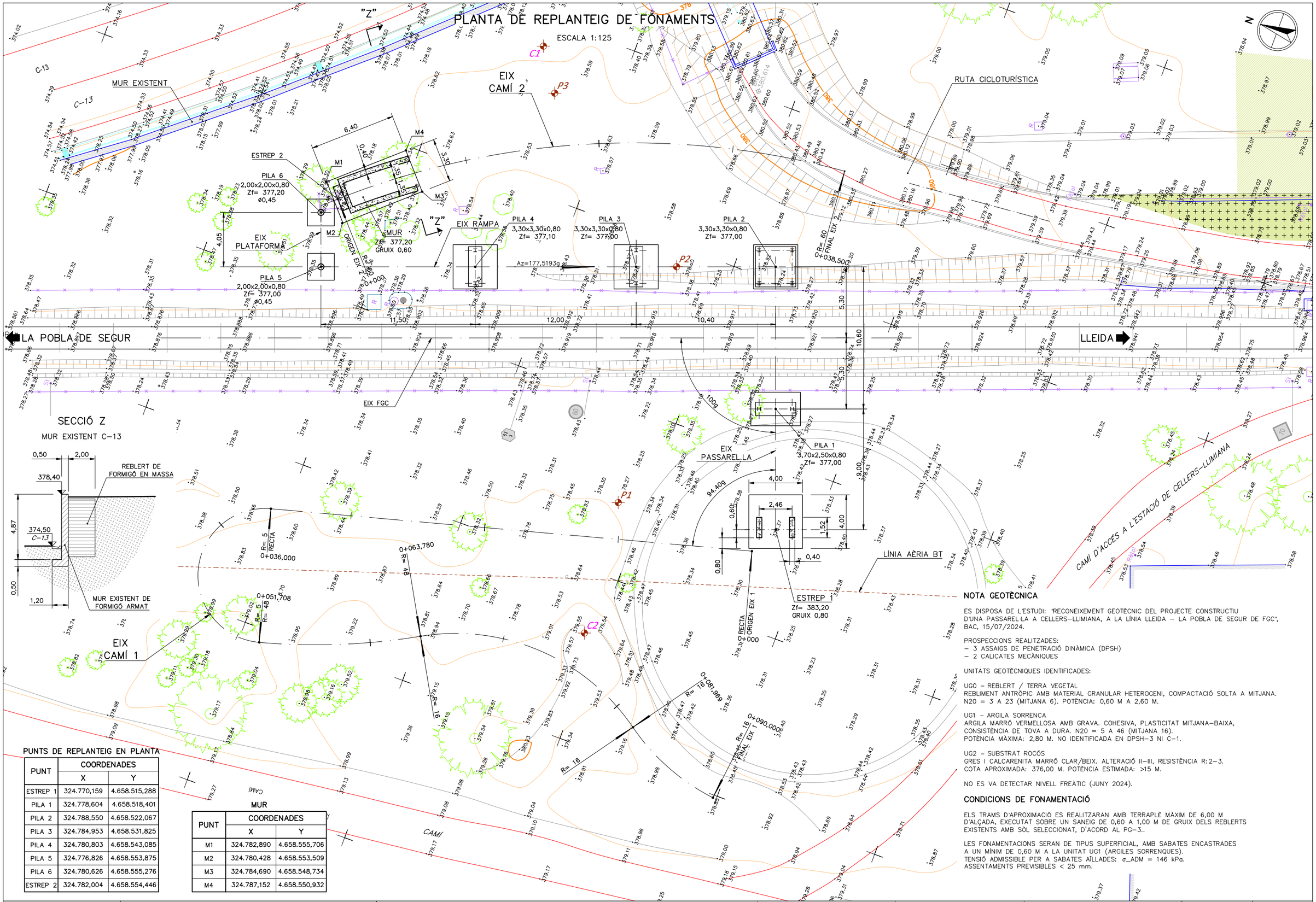
ESCALA 1:75



FGC	CONSULTOR BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE — RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:150 (0–6) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL·LA PER A VIANANTS DEFINICIÓ GENERAL	DATA: ABRIL 2024 NOM FITXER: 05f01-f02defgen.dwg	CAPÍTOL 5 FULL 2 DE 14

PLANTA DE REPLANTEIG DE FONAMENTS

ESCALA 1:125



PUNTS DE REPLANTEIG EN PLANTA

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
ESTREP 1	324.770,159	4.658.515,288
PILA 1	324.778,604	4.658.518,401
PILA 2	324.788,550	4.658.522,067
PILA 3	324.784,953	4.658.531,825
PILA 4	324.780,803	4.658.543,085
PILA 5	324.776,826	4.658.553,875
PILA 6	324.780,626	4.658.555,276
ESTREP 2	324.782,004	4.658.554,446

MUR

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
M1	324.782,890	4.658.555,706
M2	324.780,428	4.658.553,509
M3	324.784,690	4.658.548,734
M4	324.787,152	4.658.550,932

NOTA GEOTÈCNICA

ES DISPOSA DE L'ESTUDI: "RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA A CELLERS–LLIMIANA, A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC", BAC, 15/07/2024.

PROSPECCIONS REALITZADES:
- 3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)
- 2 CALICATES MECÀNIQUES

UNITATS GEOTÈCNIQUES IDENTIFICADES:

UG0 – REBLERT / TERRA VEGETAL
REBLIMENT ANTRÒPIC AMB MATERIAL GRANULAR HETEROGENI, COMPACTACIÓ SOLTA A MITJANA.
N20 = 3 A 23 (MITJANA 6). POTÈNCIA: 0,60 M A 2,60 M.

UG1 – ARGILA SORRENCA
ARGILA MARRÓ VERMELLOSA AMB GRAVA. COHESIVA, PLASTICITAT MITJANA–BAIXA, CONSISTÈNCIA DE TOVA A DURA. N20 = 5 A 46 (MITJANA 16).
POTÈNCIA MÀXIMA: 2,80 M. NO IDENTIFICADA EN DPSH–3 NI C–1.

UG2 – SUBSTRAT ROCÓS
GRES I CALCARENITA MARRÓ CLAR/BEIX. ALTERACIÓ II–III, RESISTÈNCIA R: 2–3.
COTA APROXIMADA: 376,00 M. POTÈNCIA ESTIMADA: >15 M.

NO ES VA DETECTAR NIVELL FREÀTIC (JUNY 2024).

CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ

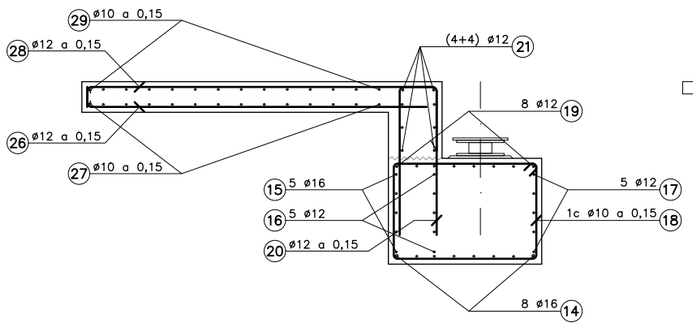
ELS TRAMS D'APROXIMACIÓ ES REALITZARAN AMB TERRAPLÈ MÀXIM DE 6,00 M D'ALÇADA, EXECUTAT SOBRE UN SANEIG DE 0,60 A 1,00 M DE GRUIX DELS REBLERTS EXISTENTS AMB SÒL SELECCIONAT, D'ACORD AL PG–3..

LES FONAMENTACIONS SERAN DE TIPUS SUPERFICIAL, AMB SABATES ENCASTRADES A UN MÍNIM DE 0,60 M A LA UNITAT UG1 (ARGILES SORRENQUES).
TENSIÓ ADMISSIBLE PER A SABATES AÏLLADES: σ_ADM = 146 kPa.
ASSENTAMENTS PREVISIBLES < 25 mm.

FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:125 (0–5) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL·LA PER A VIANANTS — PLANTA DE REPLANTEIG DE FONAMENTS	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 05f03_replanteig_fonaments.dwg	CAPÍTOL: 5 — FULL 3 DE 14

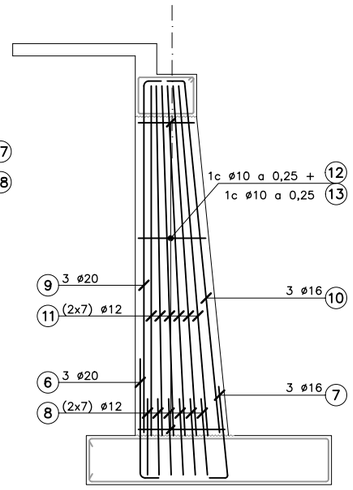
SECCIÓ CARREGADOR

ESCALA 1:20



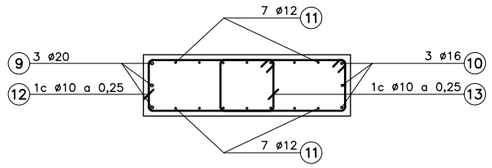
ALÇAT FUST

ESCALA 1:50



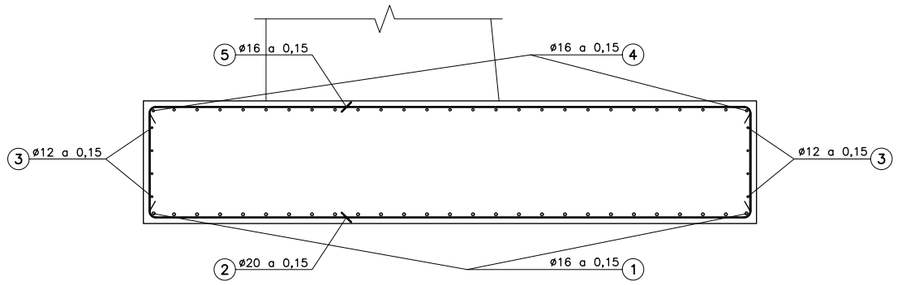
SECCIÓ FUST

ESCALA 1:20



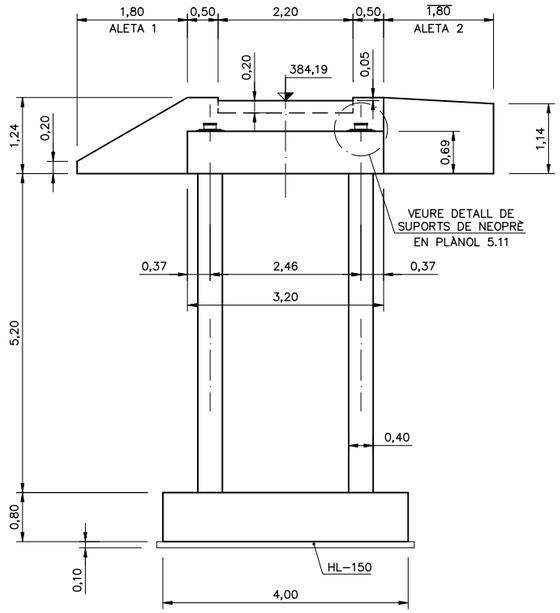
SECCIÓ FONAMENT

ESCALA 1:20



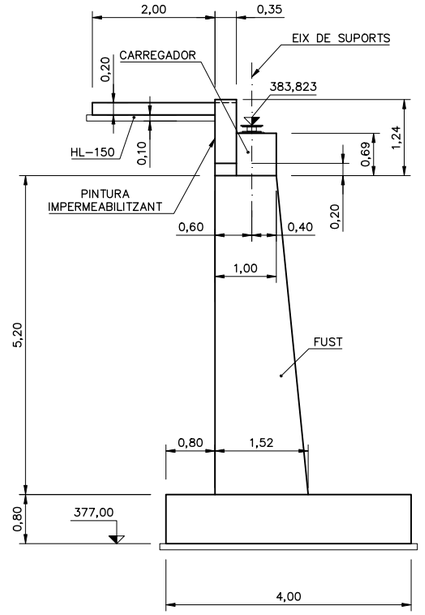
ALÇAT

ESCALA 1:50



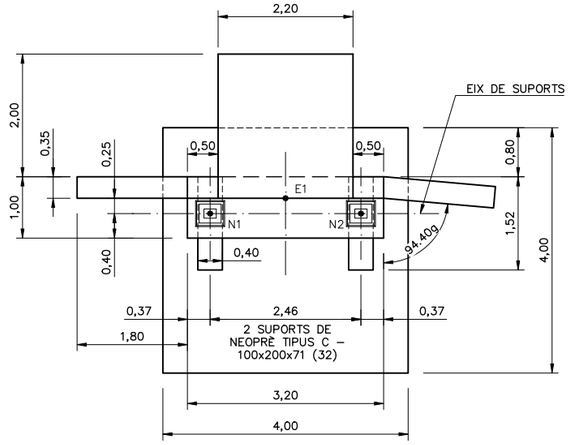
PERFIL

ESCALA 1:50



PLANTA

ESCALA 1:50

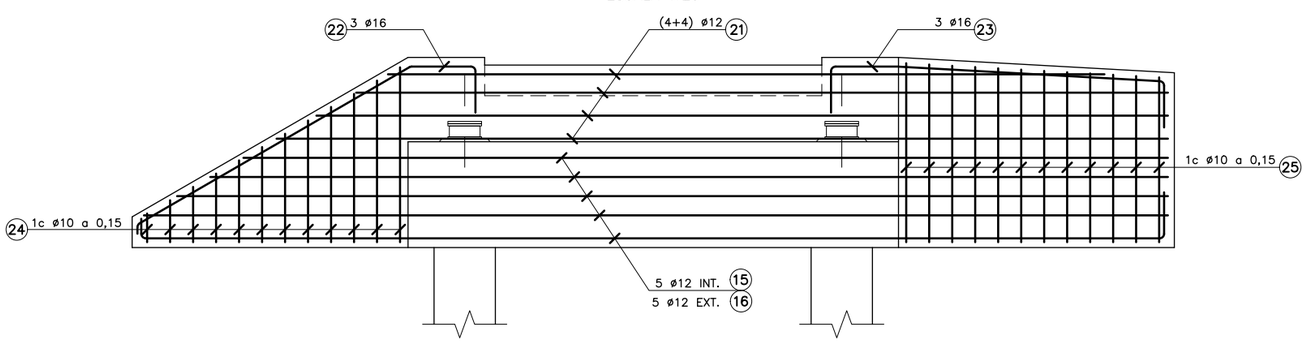


PUNTS DE REPLANTEIG EN PLANTA

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
E1	324.769,924	4.658.515,202
N1	324.770,584	4.658.514,134
N2	324.769,734	4.658.516,442

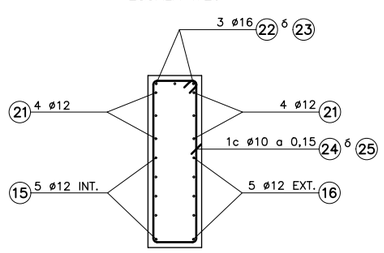
ALÇAT ALETES

ESCALA 1:20



SECCIÓ ALETES

ESCALA 1:20



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
ELEMENT	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm²	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS i MURS	HA-30/B/20/XC4	LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm²	
	PILES	HA-40/F/20/XC4		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4	B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

FGC

CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES: 1:50 (0 — 2) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS
ESTREP 1
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA i ARMADURES

DATA: ABRIL 2024

CAPÍTOL: 5

NOM FITXER: 05f04estrep1.dwg

FULL 4 DE 14

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA	
ELEMENT	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20	LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm²	NIVELL DE CONTROL INTENS
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS i MURS	HA-30/B/20/XC4	LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm²	
	PILES	HA-40/F/20/XC4		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4	B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_C = 1,50		MINORACIÓ γ_S = 1,15	

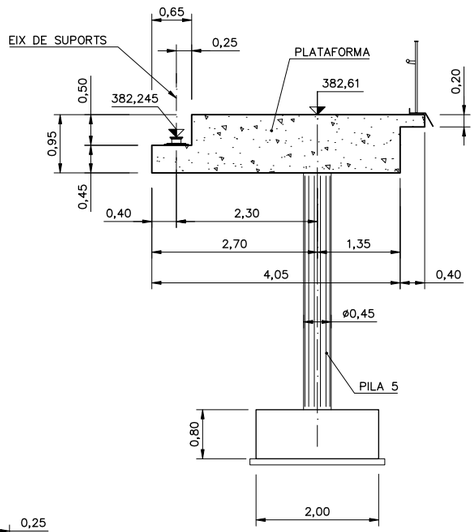
ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

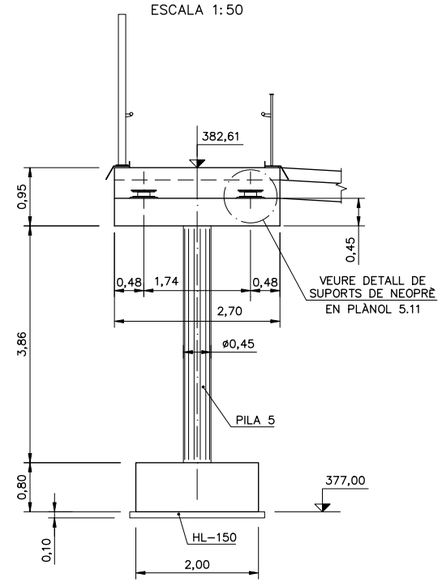
SECCIÓ A

ESCALA 1:50



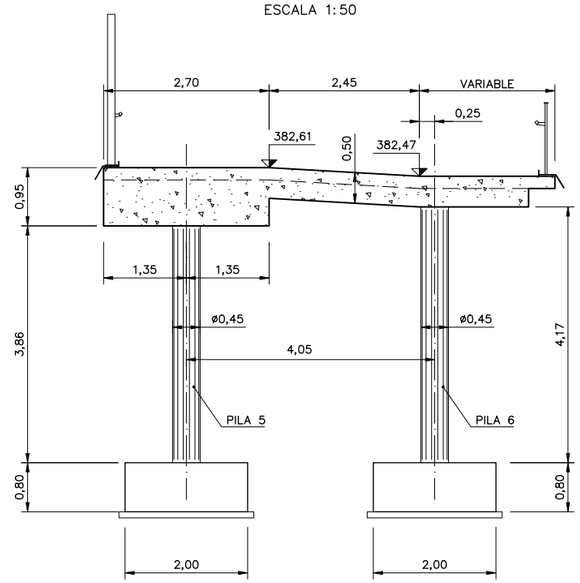
ALÇAT

ESCALA 1:50



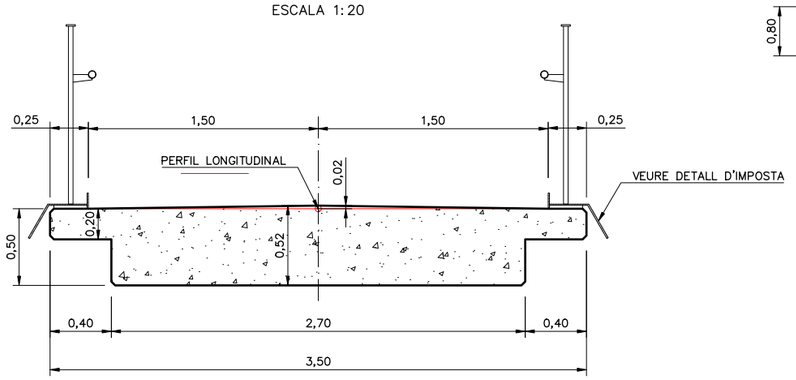
SECCIÓ B

ESCALA 1:50



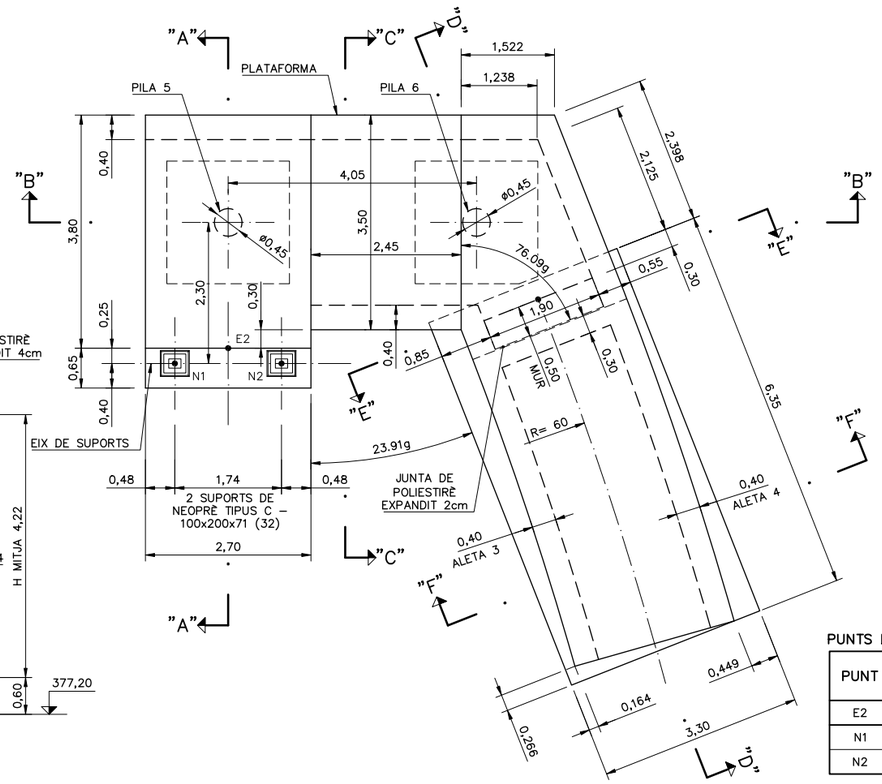
SECCIÓ C

ESCALA 1:20



PLANTA

ESCALA 1:50

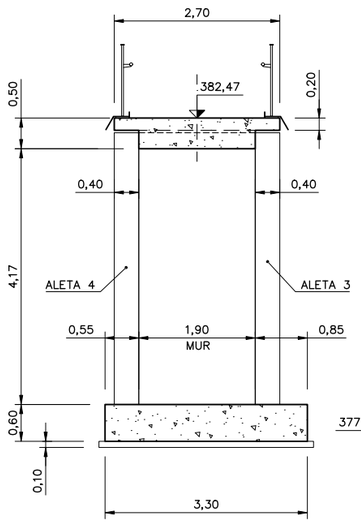


PUNTS DE REPLANTEIG EN PLANTA

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
E2	324.777,535	4.658.551,951
N1	324.776,805	4.658.551,416
N2	324.778,438	4.658.552,018

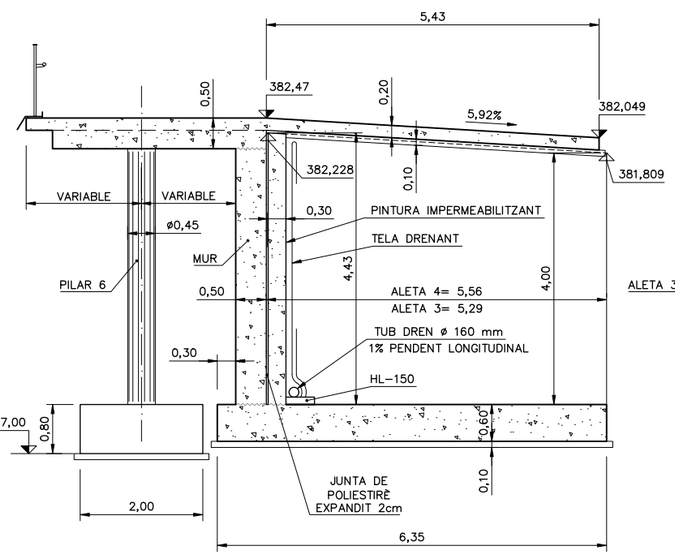
SECCIÓ E

ESCALA 1:50



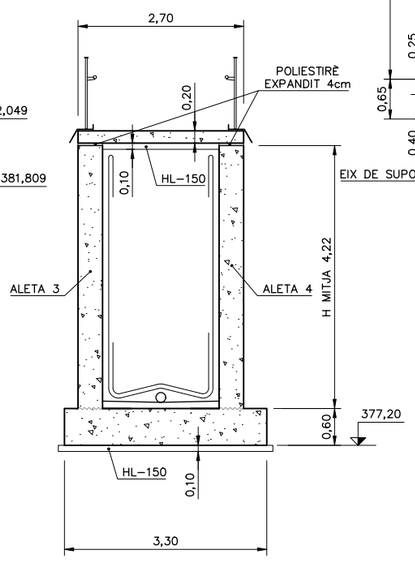
SECCIÓ D

ESCALA 1:50



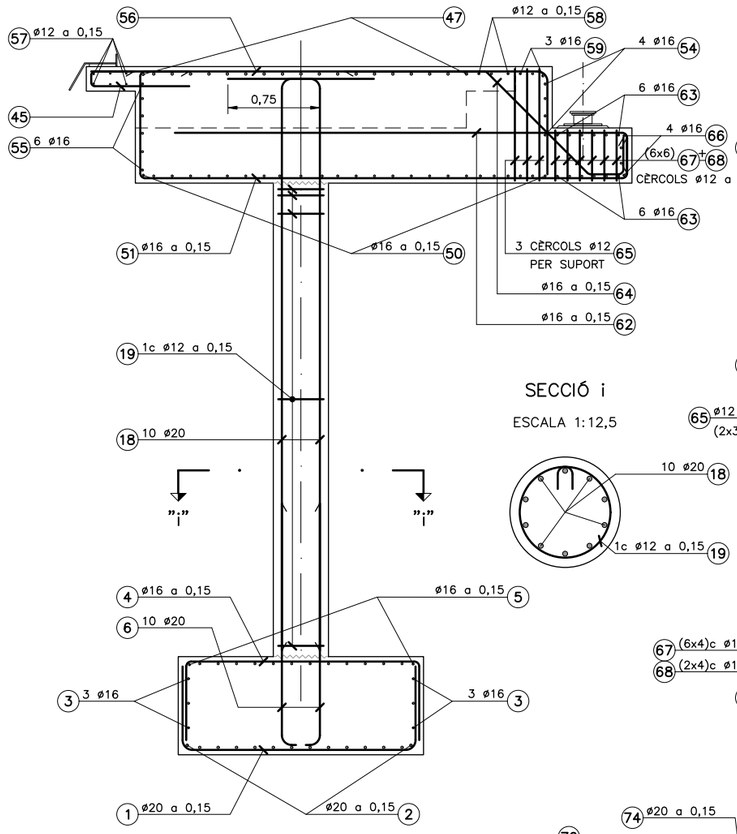
SECCIÓ F

ESCALA 1:50

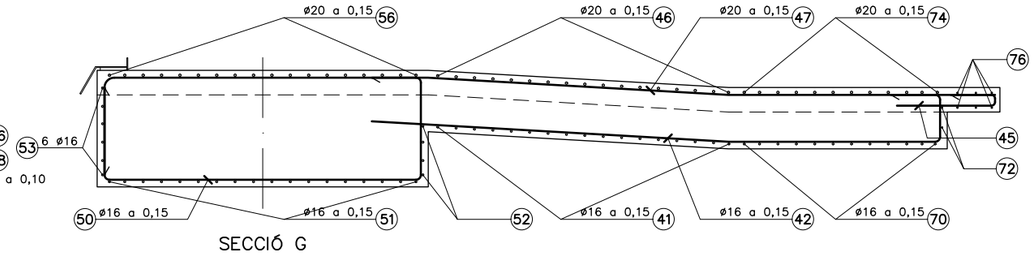


FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:50 (0 — 2) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS ESTREP 2 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	DATA: ABRIL 2024 NOM FITXER: 05f05estrep2-DG.dwg	CAPÍTOL: 5 FULL 5 DE 14

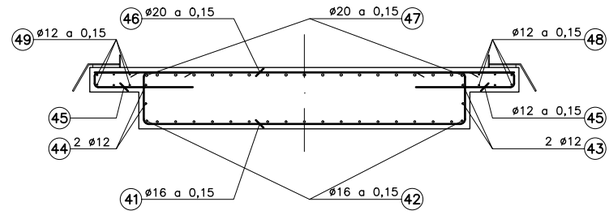
SECCIÓ A



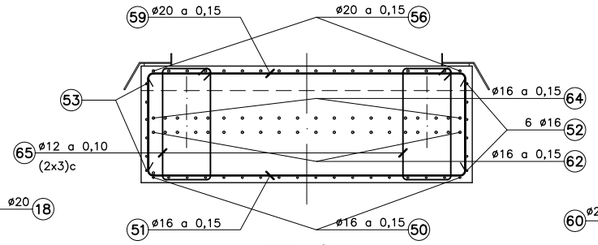
SECCIÓ B



SECCIÓ C



SECCIÓ G

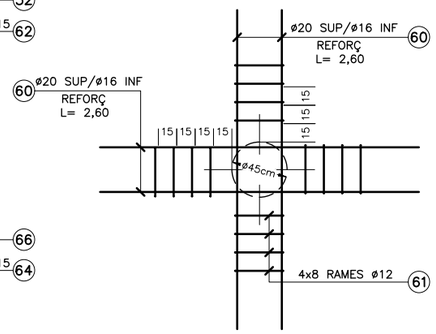


SECCIÓ i

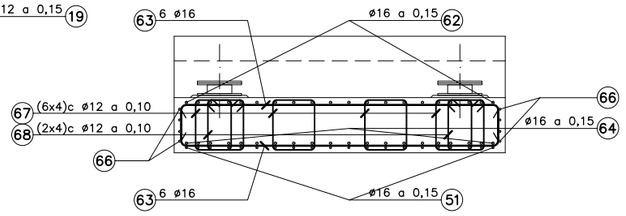
ESCALA 1:12,5

REFORÇ DE PUNXONAMENT

SENSE ESCALA



SECCIÓ H



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

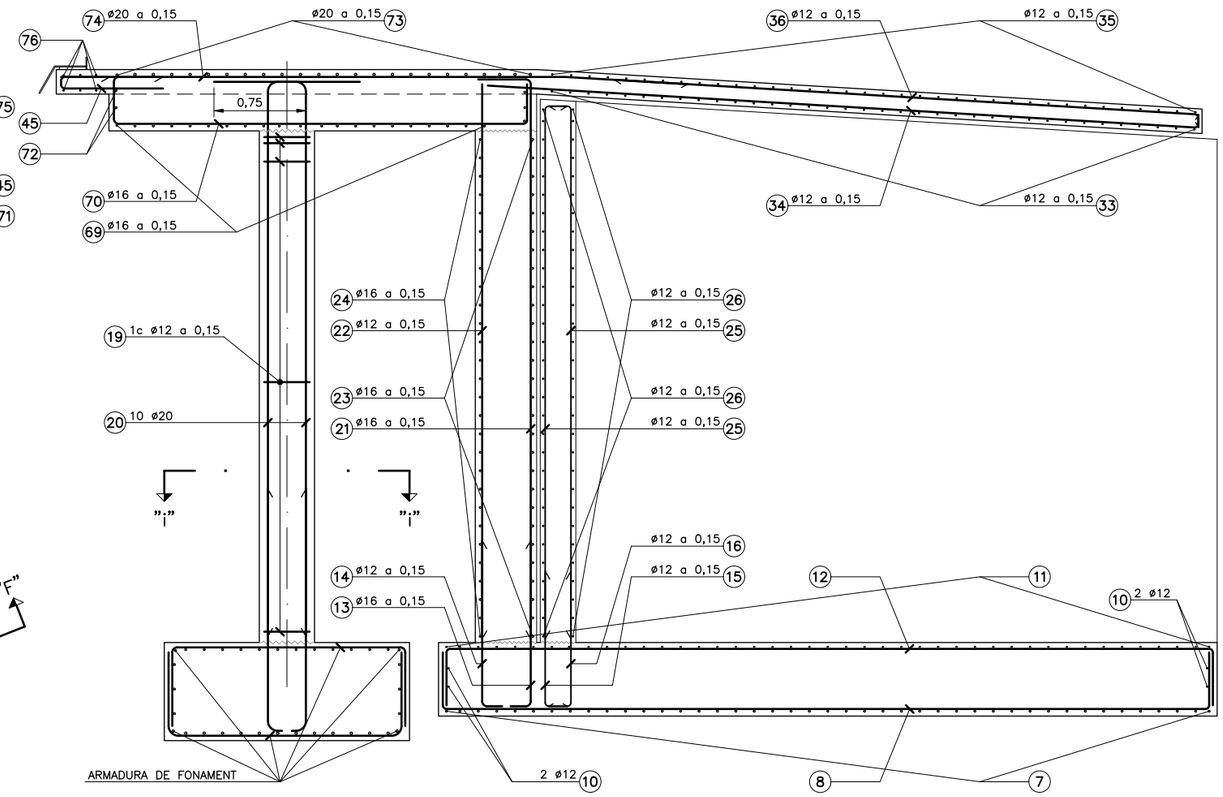
	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm²	NIVELL DE CONTROL INTENS
ELEMENT	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS i MURS	HA-30/B/20/XC4	LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm²	
	PILES	HA-40/F/20/XC4		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4	B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

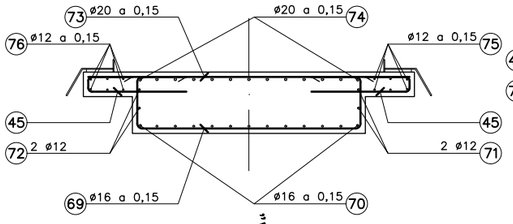
RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

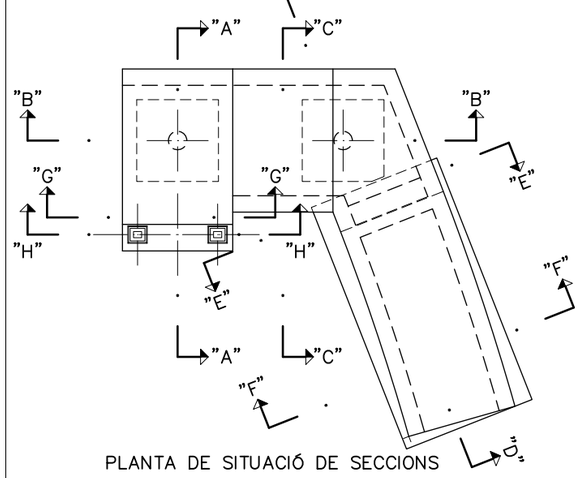
ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

SECCIÓ D



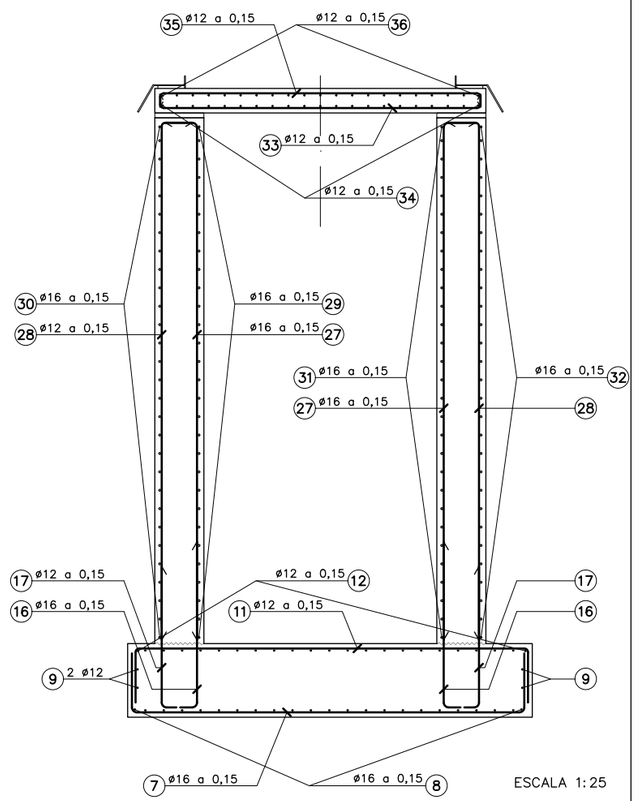
SECCIÓ E





PLANTA DE SITUACIÓ DE SECCIONS

SECCIÓ F



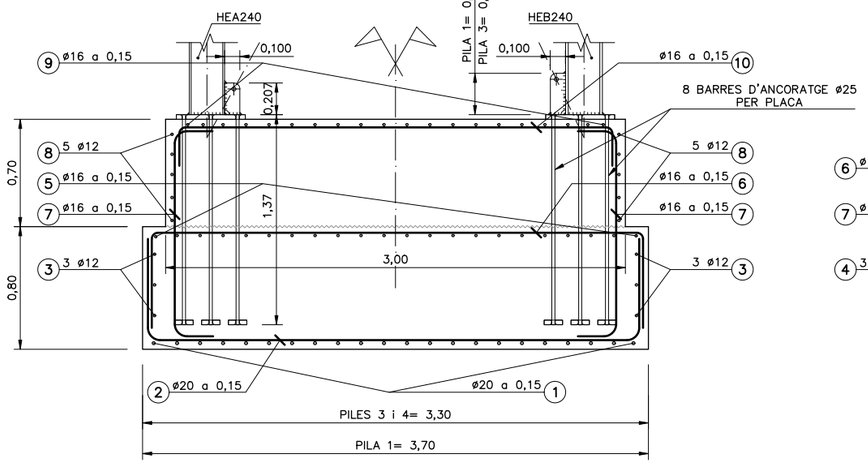
ESCALA 1:25

FGC	CONSULTOR BSB NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES 1:25 ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PASSAREL.LA PER A VIANANTS ESTREP 2 ARMADURES	DATA ABRIL 2024 NOM FITXER 05f06estrep2-ARM.dwg	CAPÍTOL 5 FULL 6 DE 14

PILES 1, 3 i 4

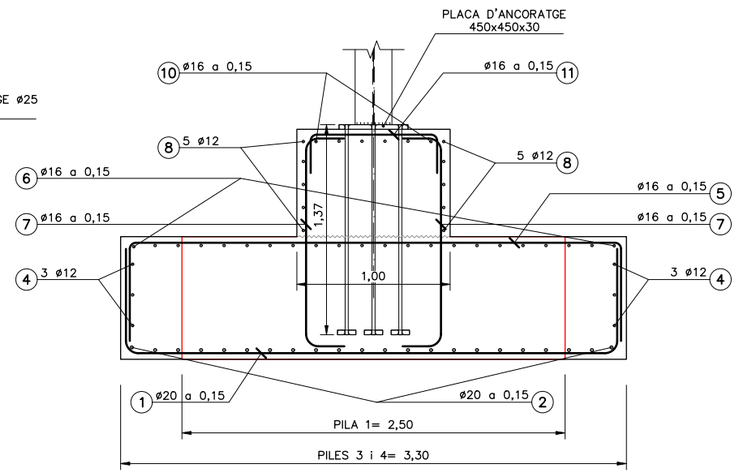
ESCALA 1:20

ALÇAT PILA 4



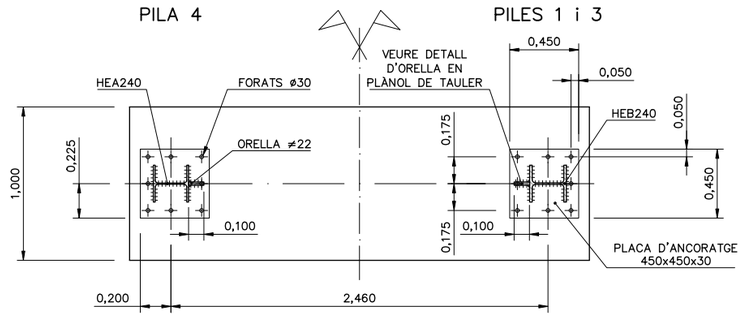
ALÇAT PILES 1 i 3

PERFIL



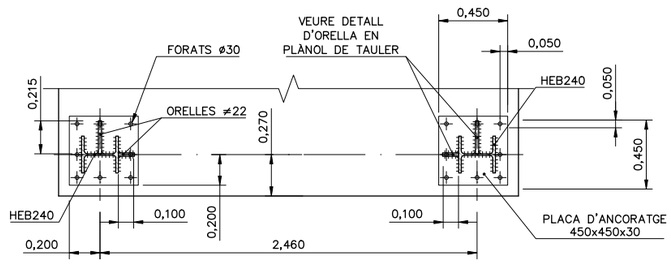
PLANTA ANCORATGES

PILA 4



PILES 1 i 3

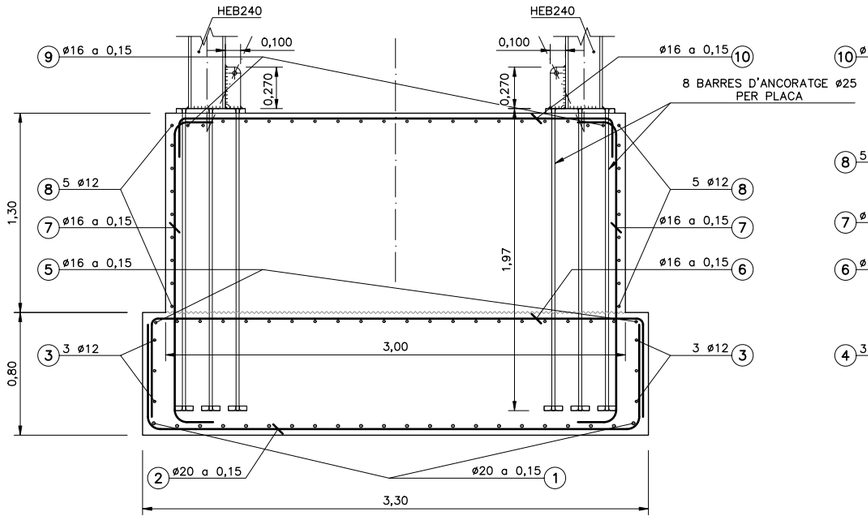
PLANTA ANCORATGES PILA 2



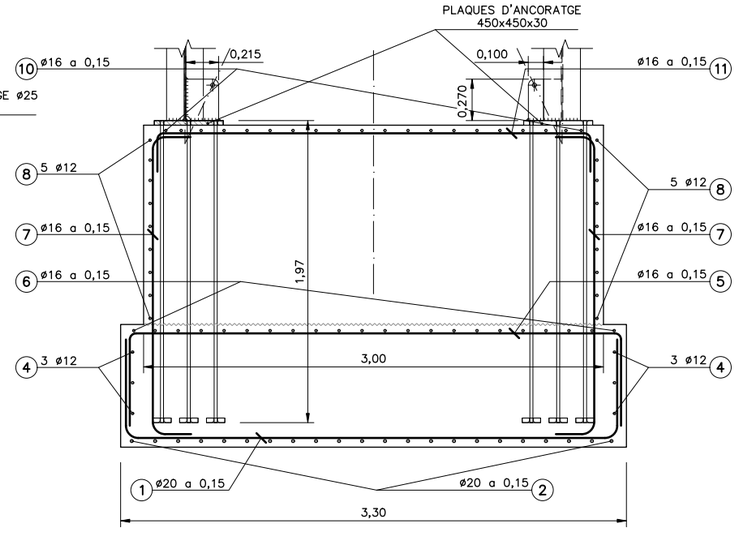
PILA 2

ESCALA 1:20

ALÇAT PILA 2



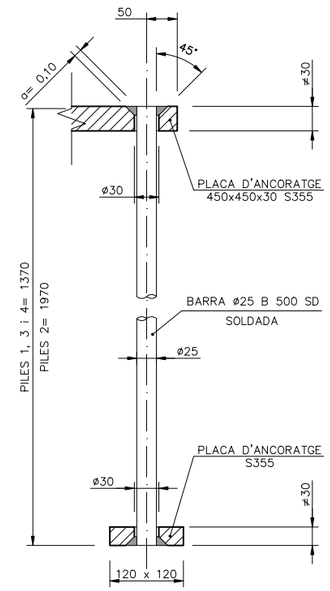
PERFIL



BARRA D'ANCORATGE

DETALL DE BARRA ø25 SOLDADA

SENSE ESCALA



SOLDADURES:
LES SOLDADURES ENTRE LES XAPES PRINCIPALS SERAN A TOPALL AMB PENETRACIÓ COMPLETA SEGONS ELS DETALLS INDICATS

LES SOLDADURES DE LES XAPES I PERFILS DE RIGIDITZACIÓ PODRAN REALITZAR-SE AMB SOLDADURES EN ANGLE PER LES 2 CARES SEGONS ELS DETALLS INDICATS ALS PLÀNOLS AMB GRUIX a = 0.7 t

SISTEMA DE TRACTAMENT D'ELEMENTS METÀL.LICS:
ELS ELEMENTS METÀL.LICS DISPOSARAN DE TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ SEGONS ESPECIFICACIONS INDICADES A LES NOTES DE DISSENY (FULL 11) EL COLOR D'ACABAT SERÀ RAL 9006

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS γ_{M0}=1.05 γ_{M1}=1.10 γ_{M2}=1.25	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm² LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 S	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS I MURS	HA-30/B/20/XC4		
	PILES	HA-40/F/20/XC4		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS γ_G = 1,35 γ_{G^*}= 1,35 γ_Q = 1,50
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4		
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

FGC

CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES: 1:20 — 0 — 0,80 — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS — DEFINICIÓ GEOMÈTRICA FONAMENTS ARMADURES

DATA: ABRIL 2024

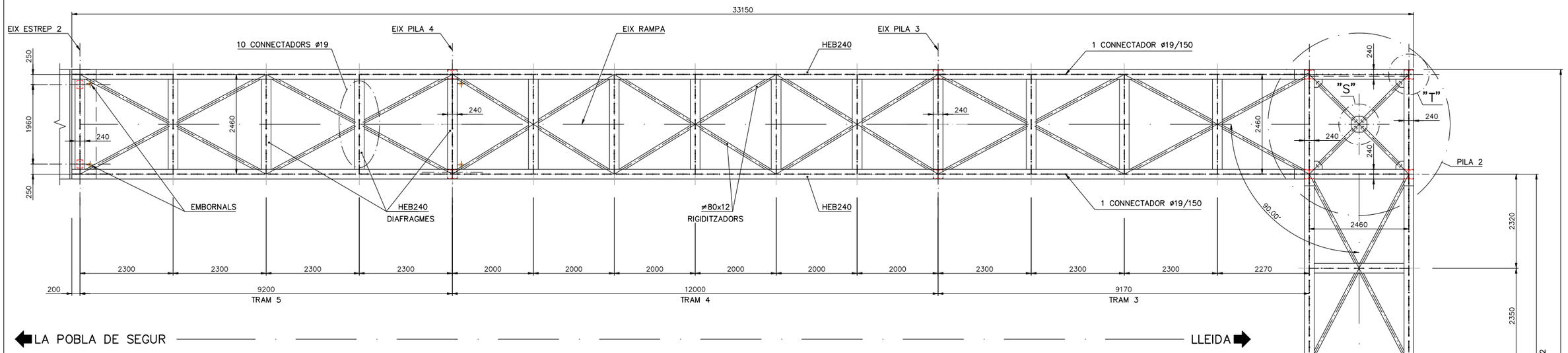
CAPÍTOL: 5

NOM FITXER: 05f07piles.dwg

FULL 7 DE 14

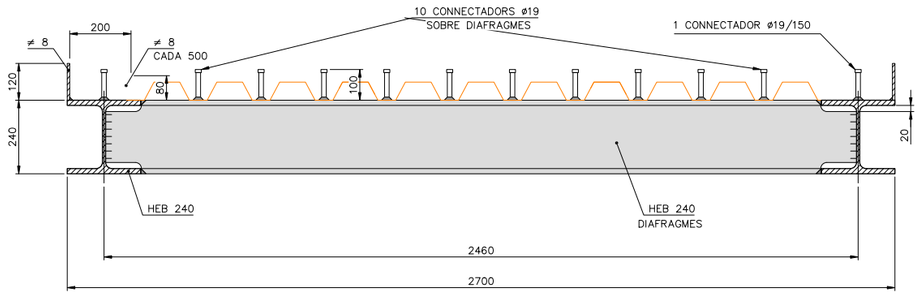
PLANTA

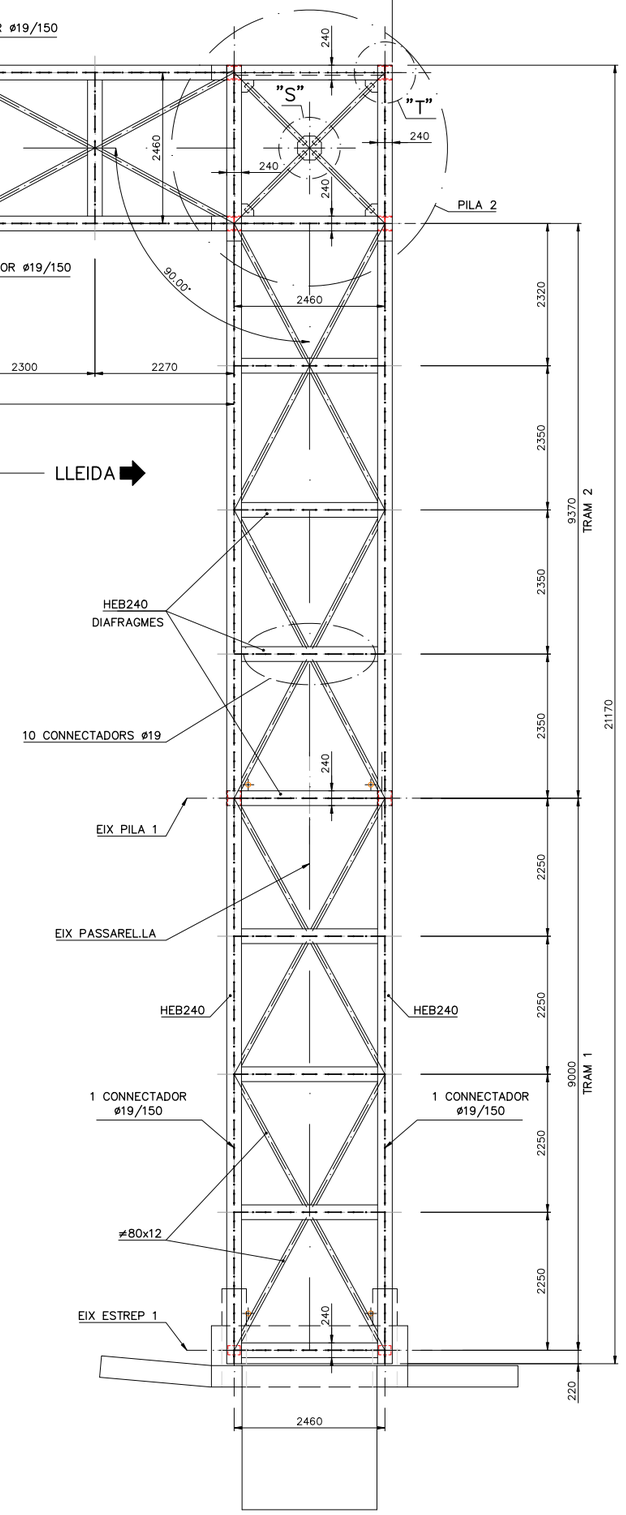
ESCALA 1:50



SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS

ESCALA 1:10





CONTRAFLETXES:

L'ESTRUCTURA ES CONSTRUIRÀ A TALLER AMB CONTRAFLETXES D'EXECUCIÓ QUE CONTRARRESTIN LES DEFORMACIONS PERMANENTS I LA PART DE SOBRECÀRREGA DE LA COMBINACIÓ QUASI-PERMANENT. EL VALOR DE LES CONTRAFLETXES S'ESTABLIRÀ EN FUNCIÓ DE LES FASES DE MUNTATGE I POSADA EN CÀRREGA DE L'ESTRUCTURA

EL CÀLCUL DE LES CONTRAFLETXES HAURÀ DE SER APROVAT PER LA D.F. PRÈVIAMENT A L'INICI DE QUALSEVOL OPERACIÓ DE TALL O ESPECEJAMENT DE LES XAPES O PERFILS EN TALLER.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS $\gamma_{M0}=1.05$ $\gamma_{M1}=1.10$ $\gamma_{M2}=1.25$	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

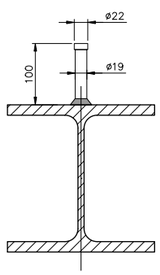
SOLDADURES:
LES SOLDADURES ENTRE LES XAPES PRINCIPALS SERAN A TOPALL AMB PENETRACIÓ COMPLETA SEGONS ELS DETALLS INDICATS

LES SOLDADURES DE LES XAPES I PERFILS DE RIGIDITZACIÓ PODRAN REALITZAR-SE AMB SOLDADURES EN ANGLE PER LES 2 CARES SEGONS ELS DETALLS INDICATS ALS PLANOLS AMB GRUIX a = 0.7 t

SISTEMA DE TRACTAMENT D'ELEMENTS METÀL.LICS:
ELS ELEMENTS METÀL.LICS DISPOSARAN DE TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ SEGONS ESPECIFICACIONS INDICADES A LES NOTES DE DISSENY (FULL 11) EL COLOR D'ACABAT SERÀ RAL 9006

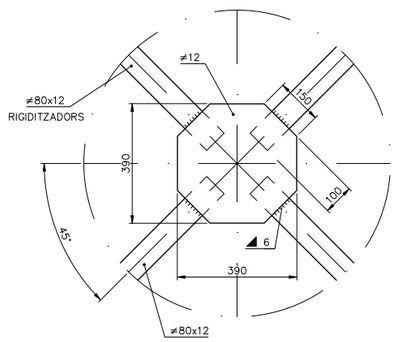
DETALL DE CONNECTADOR

ESCALA 1:5



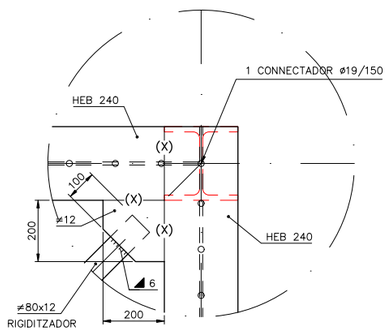
DETALL S

ESCALA 1:10



DETALL T

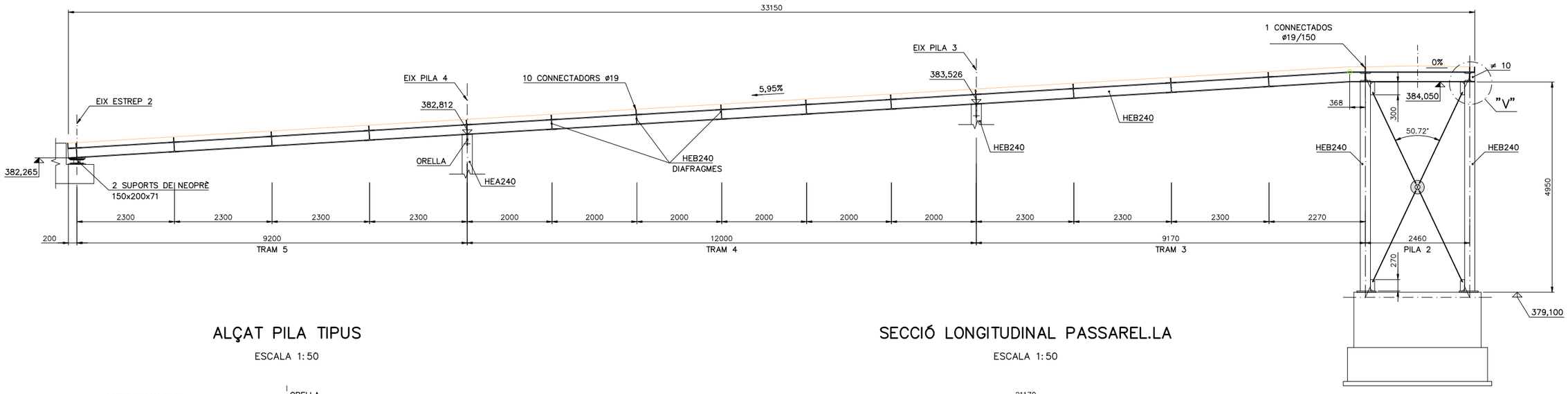
ESCALA 1:10



FGC	CONSULTOR BSB	NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	TOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES 1:50 ORIGINALS A1	NOM DEL PLÀNOL PASSAREL.LA PER A VIANANTS TAULER PLANTA i SECCIÓ TIPUS
							DATA ABRIL 2024
							NOM FITXER 05f08-f09tauler.dwg
							CAPÍTOL 5
							FULL 8 DE 14

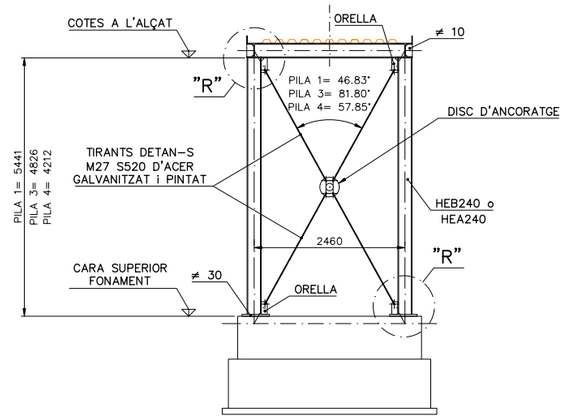
SECCIÓ LONGITUDINAL RAMPA

ESCALA 1:50



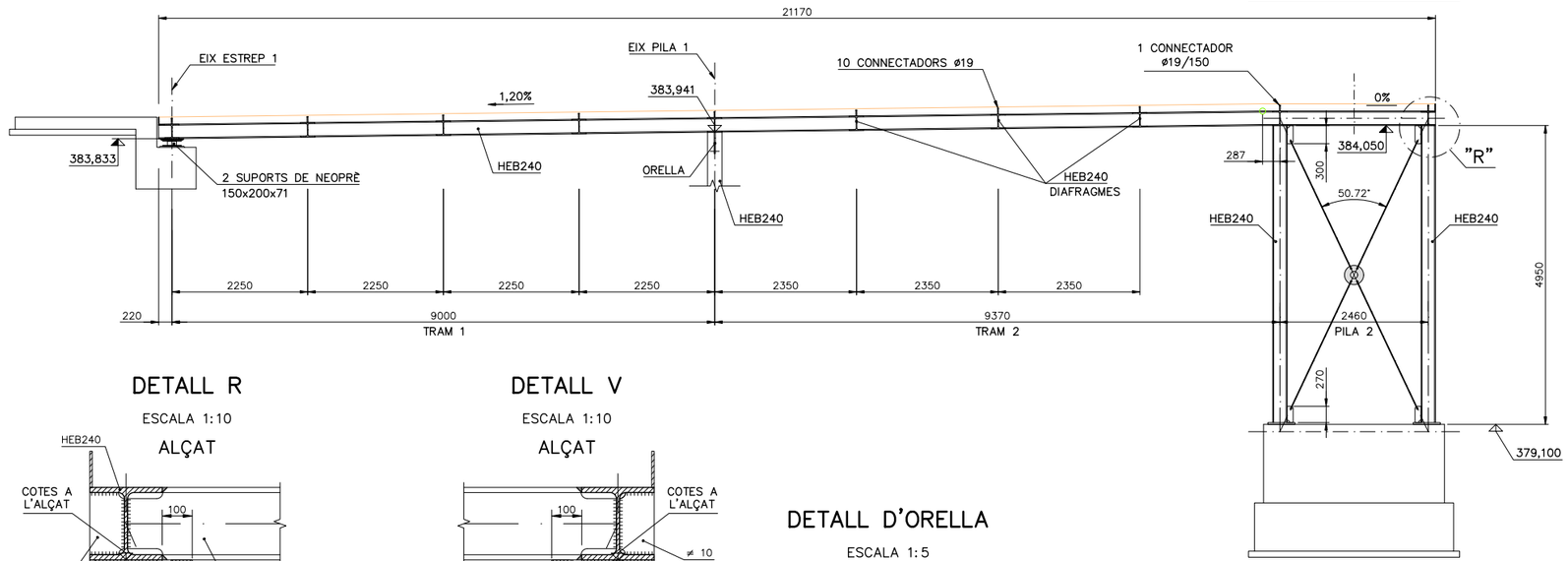
ALÇAT PILA TIPUS

ESCALA 1:50



SECCIÓ LONGITUDINAL PASSAREL.LA

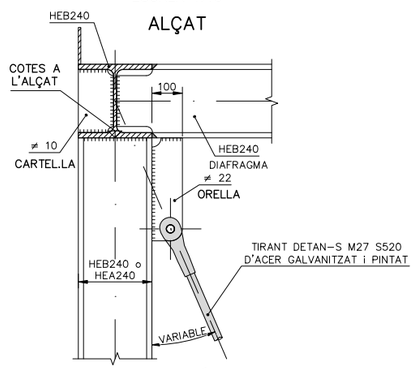
ESCALA 1:50



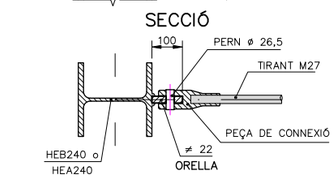
DETALL R

ESCALA 1:10

ALÇAT



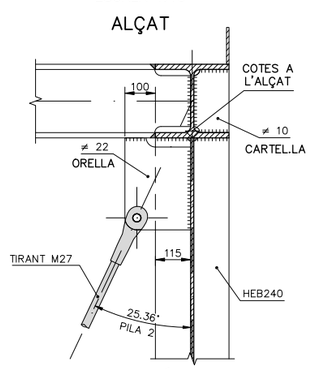
SECCIÓ



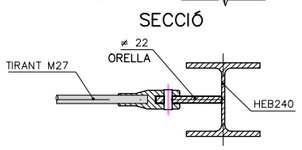
DETALL V

ESCALA 1:10

ALÇAT

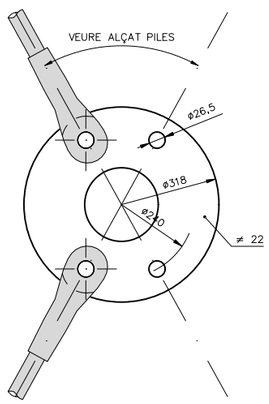


SECCIÓ



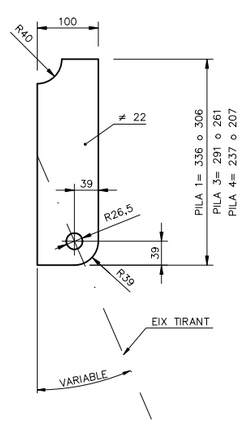
DETALL DE DISC

ESCALA 1:5



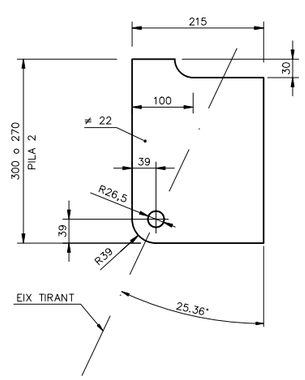
DETALL D'ORELLA

ESCALA 1:5



DETALL D'ORELLA

ESCALA 1:5



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS γ_{M0}=1.05 γ_{M1}=1.10 γ_{M2}=1.25	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

SOLDADURES:
LES SOLDADURES ENTRE LES XAPES PRINCIPALS SERAN A TOPALL AMB PENETRACIÓ COMPLETA SEGONS ELS DETALLS INDICATS

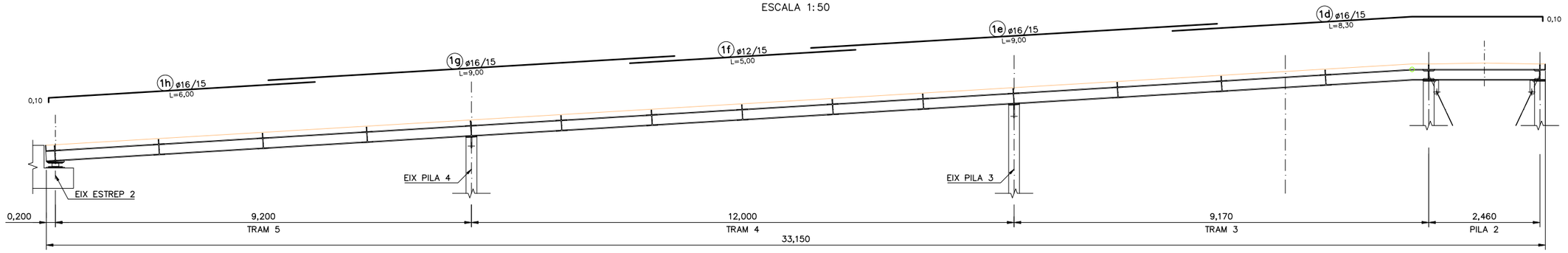
LES SOLDADURES DE LES XAPES I PERFILS DE RIGIDITZACIÓ PODRAN REALITZAR-SE AMB SOLDADURES EN ANGLE PER LES 2 CARES SEGONS ELS DETALLS INDICATS ALS PLÀNOLS AMB GRUIX a = 0.7 t

SISTEMA DE TRACTAMENT D'ELEMENTS METÀL.LICS:
ELS ELEMENTS METÀL.LICS DISPOSARAN DE TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ SEGONS ESPECIFICACIONS INDICADES A LES NOTES DE DISSENY (FULL 11) EL COLOR D'ACABAT SERÀ RAL 9006

FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:50 (0 2) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS TAULER SECCIONS LONGITUDINALS	DATA: ABRIL 2024 / NOM FITXER: 08f08-f09tauler.dwg	CAPÍTOL: 5 / FULL 9 DE 14

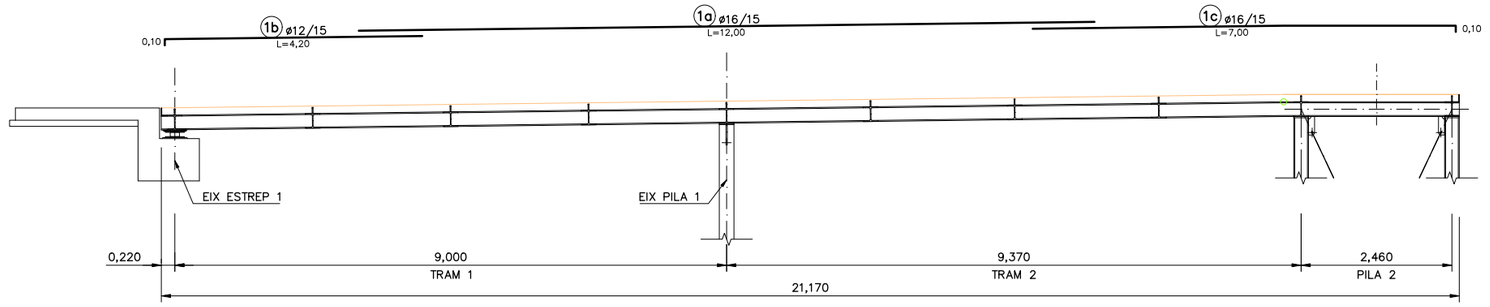
SECCIÓ LONGITUDINAL RAMPA

ESCALA 1:50



SECCIÓ LONGITUDINAL PASSAREL.LA

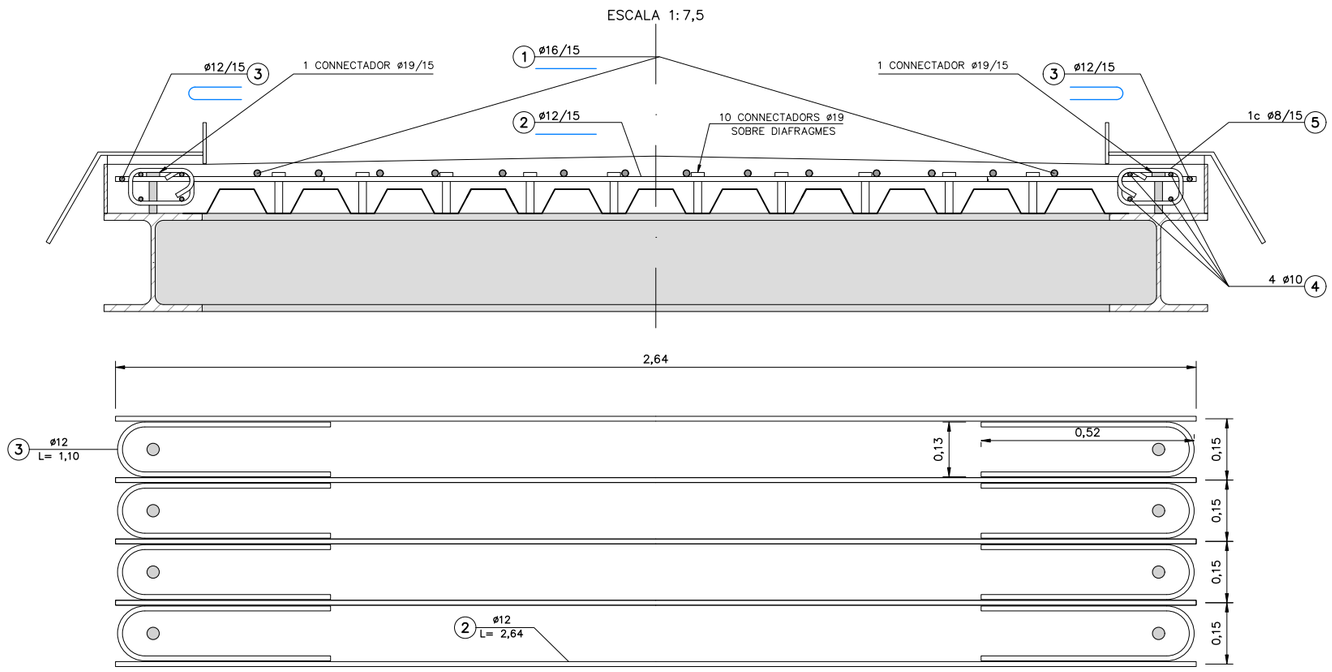
ESCALA 1:50



ARMADURA DE LLOSA DE COMPRESSIÓ

SECCIÓ TRANSVERSAL

ESCALA 1:7,5



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS γ_{M0}=1.05 γ_{M1}=1.10 γ_{M2}=1.25	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm² LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 S	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2		
	ALÇATS ESTREPS I MURS	HA-30/B/20/XC4		
	PILES	HA-40/F/20/XC4		
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4		
				COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_C = 1,50		MINORACIÓ γ_S = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

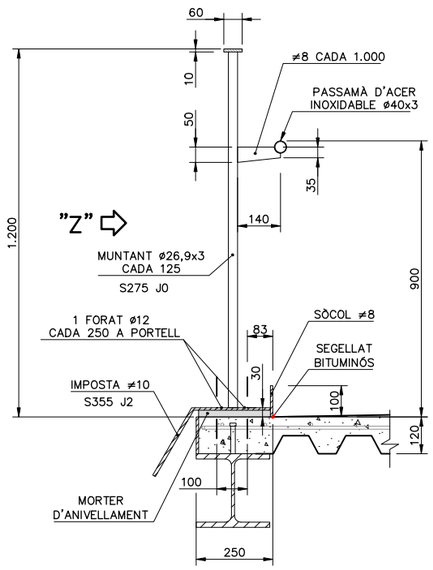
FGC	CONSULTOR BSB NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES 1:50 0 2 ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PASSAREL.LA PER A VIANANTS TAULER ARMADURA PASSIVA	DATA ABRIL 2024 NOM FITXER 05f10armat-tauler.dwg	CAPÍTOL 5 FULL 10 DE 14

DETALL DE BARANA

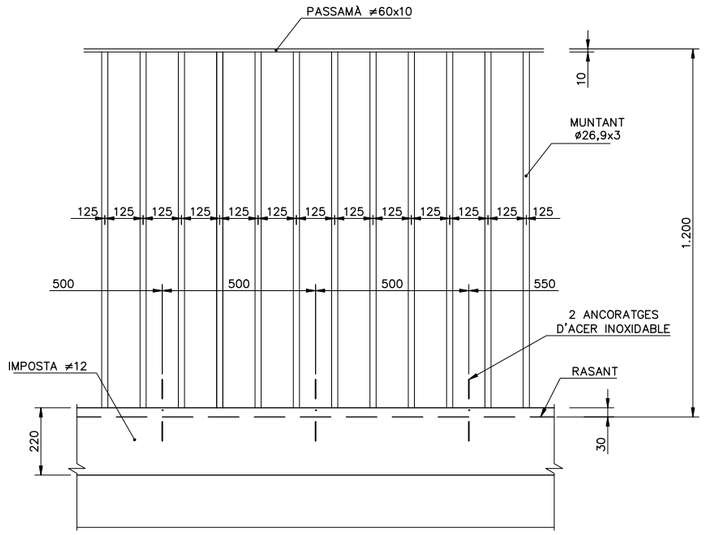
ESCALA 1:10

(Cotes en mm)

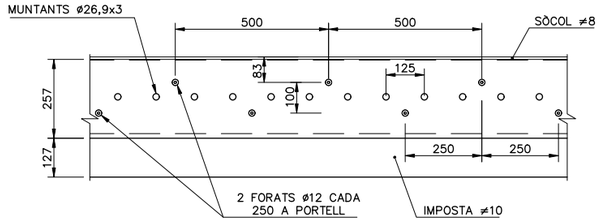
SECCIÓ TRANSVERSAL



VISTA Z



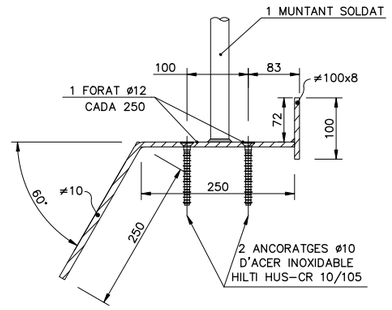
PLANTA



TOT EL CONJUNT PINTAT AMB EL MATEIX TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ QUE L'ESTRUCTURA

DETALL D'IMPOSTA

ESCALA 1:5

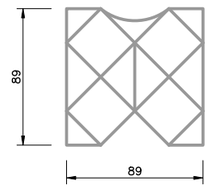


DETALL DE JUNTA DE DILATACIÓ

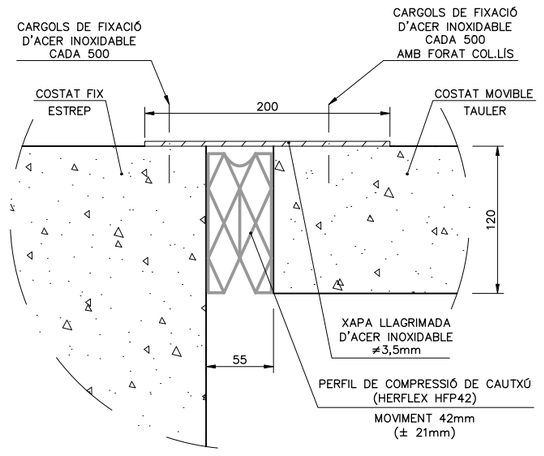
SENSE ESCALA

(Cotes en mm)

PERFIL DE COMPRESSIÓ EN REPÒS



SECCIÓ TRANSVERSAL

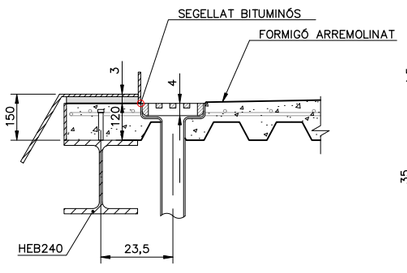


DETALL DE BUNERA

(COTES EN cm)

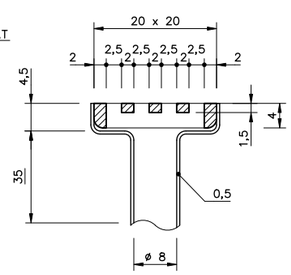
SITUACIÓ EN TAULER

ESCALA 1:10



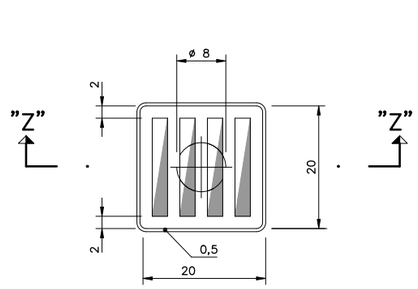
SECCIÓ Z

ESCALA 1:5



PLANTA

ESCALA 1:5



CLASSE D'EXECUCIÓ EXC2 SEGONS ISO 1090-2

ELS ACERS TINDRAN CERTIFICAT DE RESISTENCIA MILLORADA A LA DEFORMACIÓ EN LA DIRECCIÓ PERPENDICULAR A LA SUPERFÍCIE PER EVITAR L'ESQUINÇAMENT LAMINAR

- ACERS AMB GRUIX t ≥40mm – GRAU Z25 SEGONS UNE EN 10164

EL FABRICANT DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA HAURÀ D'ELABORAR I PRESENTAR A LA DIRECCIÓ D'OBRA PER A LA SEVA APROVACIÓ LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ, PREVI A L'INICI DE LA FABRICACIÓ:

- PREPARAR ELS PLÀNOLS DE DETALL DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS, DE LES SOLDADURES I PERFORACIONS DE LES PECES CARGOLADES.
- FACILITAR ELS PROCEDIMENTS DE SOLDADURA I MITJANS DE CONTROL DE LES MATEIXES.

UN COP ELABORATS ELS PLÀNOLS I PROCEDIMENTS DE SOLDADURA, ES COMPROVARÀ QUE ELS DETALLS DE SOLDADURA ADOPTATS I LES RESTRICCIONS PER EFECTES DE LA SEQÜÈNCIA DE FABRICACIÓ RESULTEN EN VALORS Z REQUERITS MENORS QUE ELS EXIGITS

PINTURA D'ELEMENTS METÀL.LICS

ELS SISTEMES DE PROTECCIÓ I EL COLOR HAURAN DE SER SUPERVISATS PER LA DIRECCIÓ D'OBRA PRÈVIAMENT A L'EXECUCIÓ

2.1 PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIES

2.1.1 CONSIDERACIONS SOBRE EL DISSENY SEGONS ISO 12944-3:2018:

- GRAUS DE PREPARACIÓ DE **SOLDADURES: P2** SEGONS ISO 8501-3:2006
  LES SOLDADURES ES PULIRAN FINS A ELIMINAR PERFILS IRREGULARS.
- GRAUS DE PREPARACIÓ DE **VORES I SUPERFÍCIES EN GENERAL: P3** SEGONS ISO 8501-3:2006.
  LES ARESTES S'ARRODONIRAN A UN RADI NO INFERIOR A 2mm.
  LES SUPERFÍCIES QUEDARAN EXEMPTES D'IMPERFECCIONS VISIBLES.

2.1.2 PREPARACIÓ INICIAL:

- SUPERFÍCIES D'ACER AL CARBONI: GRANALLAT FINS A GRAU Sa 2 ½ SEGONS ISO 8501-1:2007.
  PERFIL DE RUGOSITAT 50 A 75 µm.

  EN LES APLICACIONS ENTRE CAPA I CAPA, EN PROCESSOS DISCONTINUS, ES REALITZARÀ UNA NETEJA MITJANÇANT AIGUA A PRESSIÓ A 150-200 kg/cm²
- SUPERFÍCIES D'ACER GALVANITZAT PER IMMERSIÓ EN CALENT: DECAPAT LLEUGER AMB ABRASSIU FI, NO METÀL.LIC, D'ACORD A LA NORMA SSPC-SP16

  SI L'ACER GALVANITZAT HAGUÉS ESTAT EXPOSAT A LA INTEMPERIE PER UN PERIODE >6 MESOS, ELIMINAR ELS PRODUCTES DE CORROSSIÓ DE ZINC PER MITJANS MECÀNICS.

2.1.3 NETEJA:

- ELIMINAR RESIDUS DE POLS I ABRASIUS A LA SUPERFÍCIE. ELIMINAR OLIS I GREIXOS AMB DISSOLVENT DE NETEJA.

2.2 SISTEMA GENERAL (C3-VH SEGONS ISO 12944-6:2018)

GRUIX TOTAL (MÍNIM) DEL SISTEMA: 240 MICRES SEQUES

2.2.1 APLICACIÓ EN TALLER

- PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIES SEGONS PUNTS 2.1.1 I 2.1.2.
- **IMPRIMACIÓ**: 1 CAPA D'EPOXI POLIAMIDA DE FOSFAT DE CINC D'ALT GRUIX, C-POX PRIMER ZP230 FD O SIMILAR, AMB GRUIX DE PEL.LÍCULA SECA DE **180 MICRES**.

2.2.2 REPASSOS EN OBRA

- PREPARACIÓ MANUAL I MECÀNICA DE LES ZONES DANYADES PER SOLDADURA A GRAU St3 SEGONS ISO 8501-1:2007.
- PREPARACIÓ SUPERFICIAL DE LES SOLDADURES A GRAU P2 (PUNT 2.1.1)
- NETEJA I DESGREIXAT DE SUPERFÍCIES (PUNT 2.1.3)
- **IMPRIMACIÓ** (PUNT 2.2.1)

2.2.3 ACABAT EN OBRA

- **ACABAT**: 1 CAPA D'ESMALT DE POLIURETÀ ACRÍLIC CURAT AMB ISOCIANATS ALIFÀTICS, AMB EXCEL·LENT RETENCIÓ DE COLOR I BRILLANTOR, C-THANE S350 O SIMILAR, AMB UN GRUIX DE PEL.LÍCULA SECA DE **60 MICRES** I COLOR **RAL 9006**

SOLDADURES:
LES SOLDADURES ENTRE LES XAPES PRINCIPALS SERAN A TOPALL AMB PENETRACIÓ COMPLETA SEGONS ELS DETALLS INDICATS

LES SOLDADURES DE LES XAPES I PERFILS DE RIGIDITZACIÓ PODRAN REALITZAR-SE AMB SOLDADURES EN ANGLE PER LES 2 CARES SEGONS ELS DETALLS INDICATS ALS PLÀNOLS AMB GRUIX a = 0.7 t

SISTEMA DE TRACTAMENT D'ELEMENTS METÀL.LICS:
ELS ELEMENTS METÀL.LICS DISPOSARAN DE TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ SEGONS ESPECIFICACIONS INDICADES A LES NOTES DE DISSENY (FULL 11) EL COLOR D'ACABAT SERÀ RAL 9006

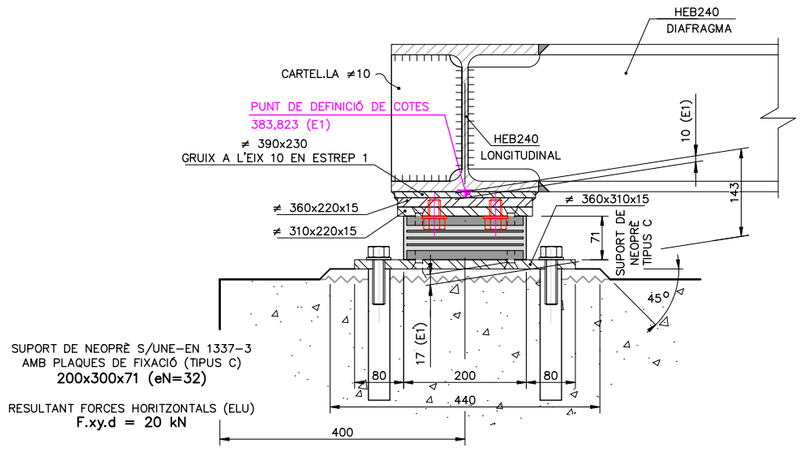
FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: INDICADES — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS — DETALLS DE BARANA, JUNTA DE DILATACIÓ i BUNERA — NOTES DE PROTECCIÓ D'ELEMENTS METÀL.LICS	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 05f11-12detalls.dwg	CAPÍTOL: 5 — FULL 11 DE 14

DETALL TIPUS DE SUPORTS DE NEOPRÈ EN ESTREP 1

SENSE ESCALA

(Cotes en mm)

SECCIÓ TRANSVERSAL A LA BIGA LONGITUDINAL



SUPORT DE NEOPRÈ S/UNE-EN 1337-3
AMB PLAQUES DE FIXACIÓ (TIPUS C)
200x300x71 (eN=32)

RESULTANT FORCES HORITZONTALS (ELU)
F.xy.d = 20 kN

PLACA EXTERNA D'ACER DE 15mm
+ 4 CAPES D'ELASTÒMER DE 8mm
i 3 PLAQUES D'ACER DE 3mm +
PLACA EXTERNA D'ACER DE 15mm

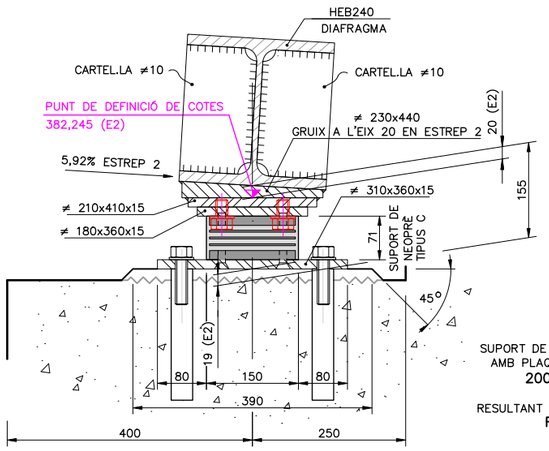
SECCIÓ LONGITUDINAL A LA BIGA

DETALL TIPUS DE SUPORTS DE NEOPRÈ EN ESTREP 2

SENSE ESCALA

(Cotes en mm)

SECCIÓ TRANSVERSAL A LA BIGA DIAGRAGMA



SUPORT DE NEOPRÈ S/UNE-EN 1337-3
AMB PLAQUES DE FIXACIÓ (TIPUS C)
200x300x71 (eN=32)

RESULTANT FORCES HORITZONTALS (ELU)
F.xy.d = 20 kN

PLACA EXTERNA D'ACER DE 15mm
+ 4 CAPES D'ELASTÒMER DE 8mm
i 3 PLAQUES D'ACER DE 3mm +
PLACA EXTERNA D'ACER DE 15mm

SECCIÓ LONGITUDINAL A LA BIGA

NOTES APARELLS DE RECOLZAMENT

1. ELS APARELLS DE RECOLZAMENT DISPOSARAN DE MARCATGE CE I ESTARAN DISSENYATS I FABRICATS SEGONS UNE-EN 1337
2. TOTS ELS APARELLS SERAN SUBSTITUÏBLES
3. ELS VALORS ADOPTATS PER AL DISSENY EN ELU DELS APARELLS DE RECOLZAMENT I DE LA SUBESTRUCTURA SÓN:
   - G_nom = 0,9 MPa (DEFORMACIONS LENTES)
   - G_inst = 1,8 MPa (FORCES INSTANTÀNIES)
4. ELS RECOLZAMENTS S'INSTAL·LARAN EN SUPERFÍCIES TOTALMENT HORITZONTALS, MITJANÇANT L'EXECUCIÓ DE MESETES D'ANIVELLAMENT I FALQUES METÀL·LIQUES
   - LES MESETES S'EXECUTARAN AMB GROUT AUTOANIVELLANT, SENSE RETRACCIÓ I D'ALTA RESISTÈNCIA (fck.min=50 MPa a 48h)
   - LES MESETES QUE SUPERIN ELS 5 cm D'ALÇADA SERAN ARMADES
   - LES PLAQUES METÀL·LIQUES QUE QUEDIN EXPOSADES SERAN CONVENIENTMENT PROTEGIDES (PINTURA, ACER INOXIDABLE, ETC.)
5. EL SISTEMA D'ANCORATGE SERÀ DISSENYAT PEL SUBMINISTRADOR PER A LES FORCES HORITZONTALS INDICADES

SOLDADURES:
LES SOLDADURES ENTRE LES XAPES PRINCIPALS SERAN A TOPALL AMB PENETRACIÓ COMPLETA SEGONS ELS DETALLS INDICATS

LES SOLDADURES DE LES XAPES I PERFILS DE RIGIDITZACIÓ PODRAN REALITZAR-SE AMB SOLDADURES EN ANGLE PER LES 2 CARES SEGONS ELS DETALLS INDICATS ALS PLÀNOLS AMB GRUIX a = 0.7 t

SISTEMA DE TRACTAMENT D'ELEMENTS METÀL.LICS:
ELS ELEMENTS METÀL.LICS DISPOSARAN DE TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ SEGONS ESPECIFICACIONS INDICADES A LES NOTES DE DISSENY (FULL 11) EL COLOR D'ACABAT SERÀ RAL 9006

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

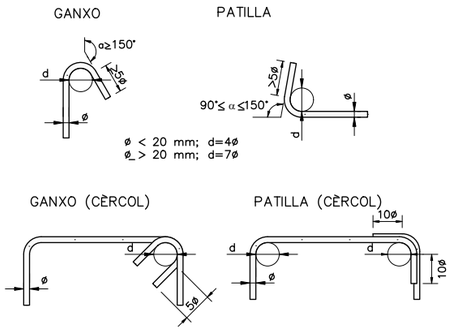
ELEMENT	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I PLANXES		EXECUCIÓ
	TIPUS	CONTROL	CONTROL
ACER EN PERFILS LAMINATS	S275 J0	INTENS γ_{M0}=1.05 γ_{M1}=1.10 γ_{M2}=1.25	CLASSE EXECUCIÓ EXC2 ISO 1090-2
ACER EN PLANXES t < 40mm	S355 J2		
PERNS CONECTORS	SD1 (UNE-EN ISO 13918)		

ACER EN ARMADURES PASSIVES

PRÈVIAMENT AL FERRALLAT, EL CONSTRUCTOR HAURÀ DE PRESENTAR ELS PLÀNOLS D'ESPECEJAMENT DETALLAT D'ARMADURES PER A LA SEVA APROVACIÓ PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA.

1.1.2 RADIS DE DOBLEGAT:

EN L'ARMADURA TRANSVERSAL, EXCEPTE CASOS ESPECIALMENT INDICATS, ELS RADIS DE DOBLEGAT I LONGITUDS D'ANCORATGE SERAN LES INDICADES EN EL SEGÜENT ESQUEMA:



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

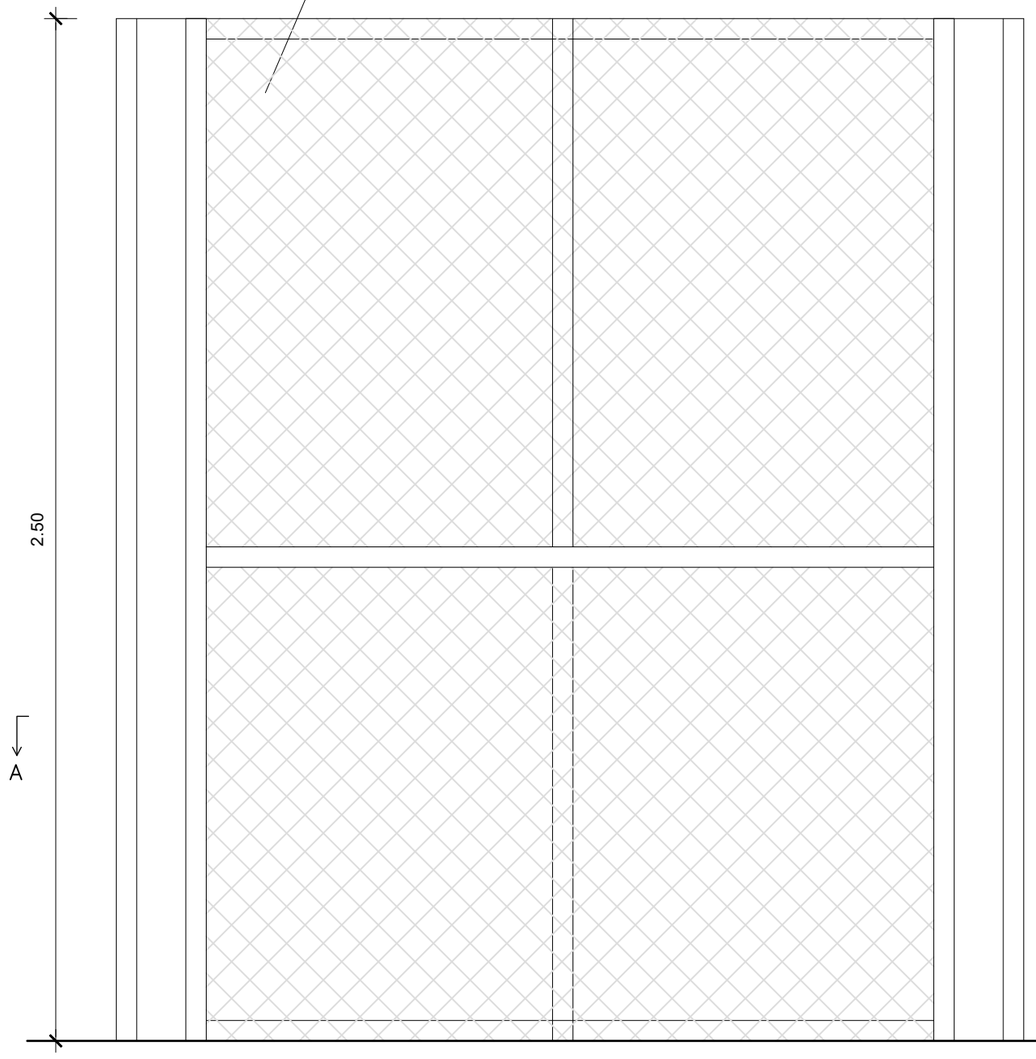
ELEMENT	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20	LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm²	
	FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XC2	LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm²	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS
	ALÇATS ESTREPS i MURS	HA-30/B/20/XC4	B 500 S	γ_G = 1,35
	PILES	HA-40/F/20/XC4		γ_{G^*}= 1,35
	LLOSES IN-SITU	HA-30/F/20/XC4		γ_Q = 1,50
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

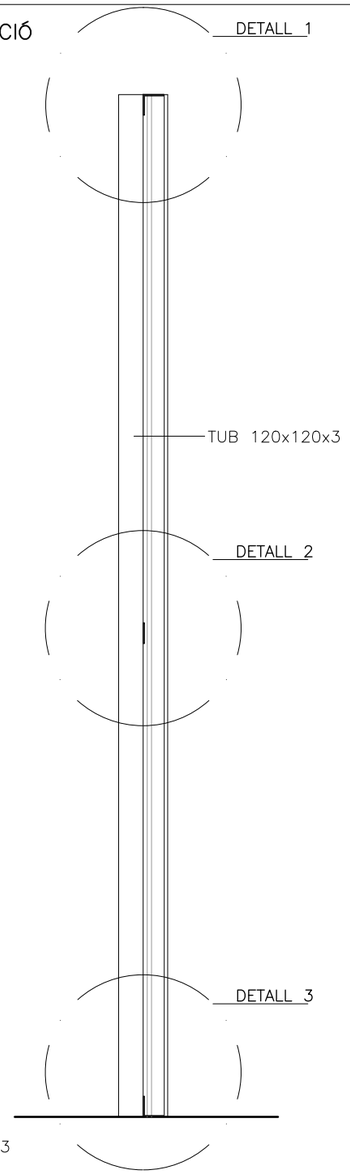
RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS I LLOSES IN-SITU	40

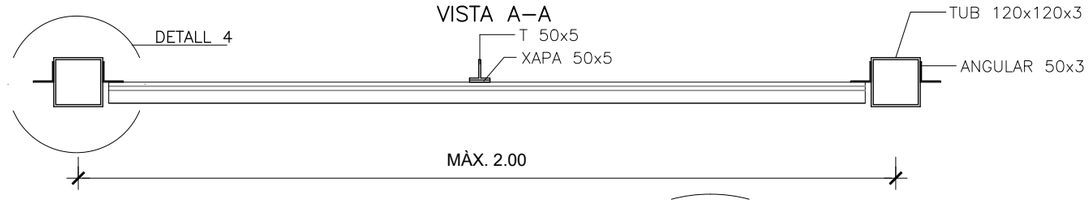
ALÇAT

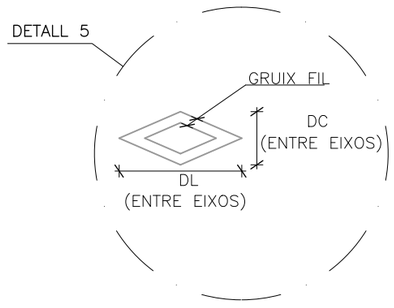


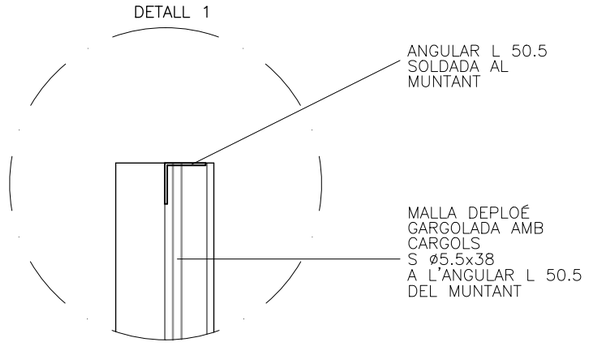
SECCIÓ

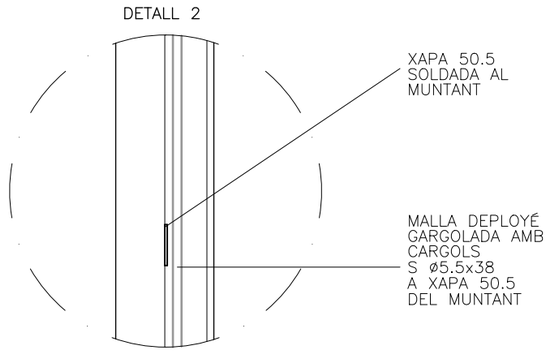


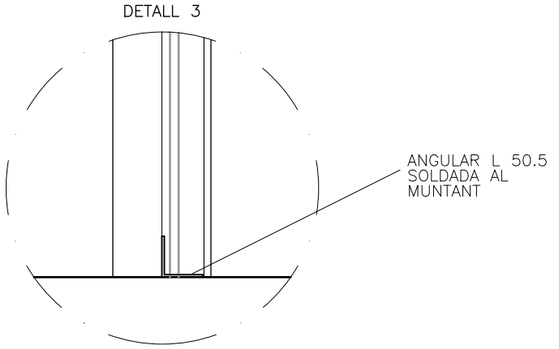
VISTA A-A









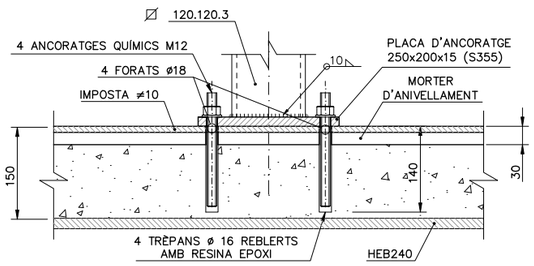


TOT EL CONJUNT PINTAT AMB EL MATEIX TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ QUE L'ESTRUCTURA

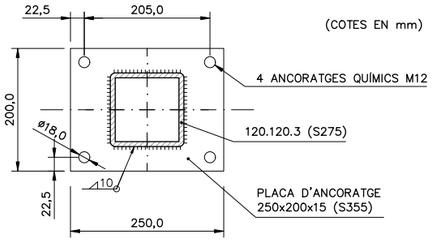
DETALL 4

ESCALA 1:5

SECCIÓ

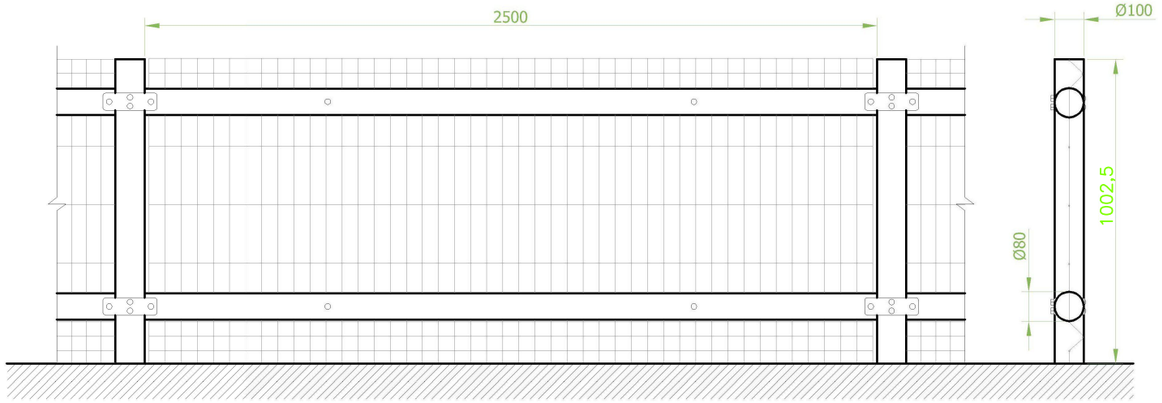


PLANTA



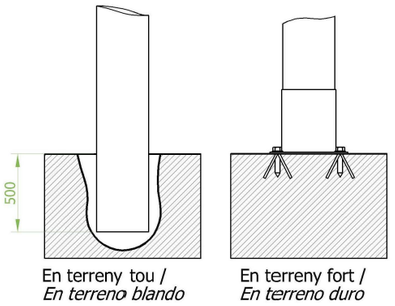
FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: INDICADES — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL·LA PER A VIANANTS — TANCA ANTIVANDÀLICA	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 05f13-f14tanca barana fusta.dwg	CAPÍTOL: 5 — FULL 13 DE 14

ALÇAT
ESCALA: 1/20



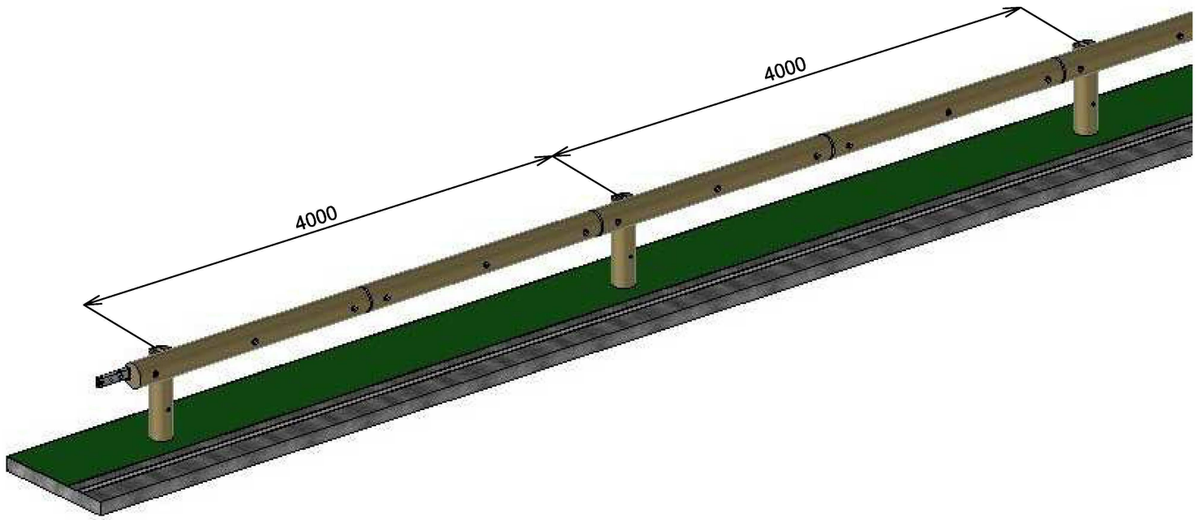
SECCIÓ
ESCALA: 1/20

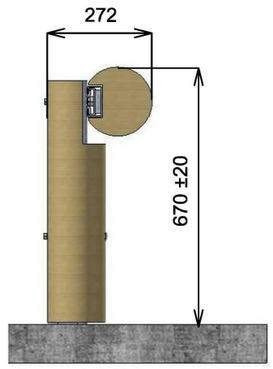
DETALL ANCORATGE
ESCALA: S/5



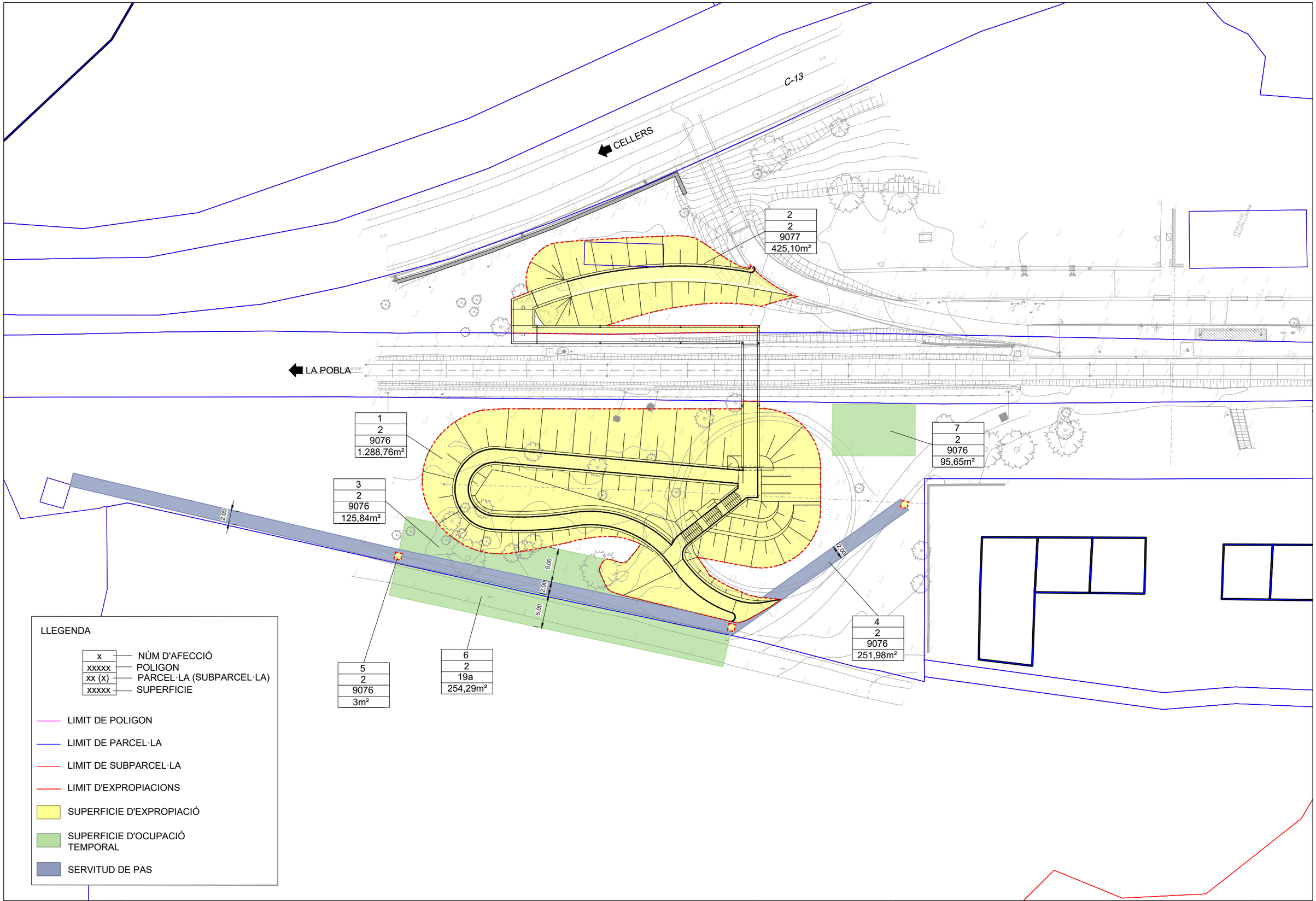


BARRERA MIXTA DE FUSTA I ACER
ESCALA: S/E





FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: INDICADES — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PASSAREL.LA PER A VIANANTS — BARANA DE FUSTA I BIONA MIXTA	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 05f13-f14tanca barana fusta.dwg	CAPÍTOL: 5 — FULL 14 DE 14



FGC

CONSULTOR
BSB
NILO LLETJÓS MASÓ ECCP

AUTOR DEL PROJECTE
RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS

NÚM. PROJECTE
LPS_LL_INF_PC_23_249

ESCALES
1:250
0 10
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
EXPROPIACIONS

DATA
ABRIL 2024

CAPÍTOL
6

NOM FITXER
06f01_expropiacions.dwg

FULL 1 DE 1

DOCUMENT 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1.- ASPECTES GENERALS. ... 3

1.1.- Objecte, abast i disposicions generals. ... 3
1.1.1.- Objecte. ... 3
1.1.2.- Àmbit d'aplicació. ... 3
Instruccions, normes i disposicions aplicables. ... 3
1.1.3.- GENERAL ... 3
1.2.- Omissions i Ordre de prioritat. ... 5
1.3.- Descripció de les obres ... 5
Planta de la passarel·la sobre les vies a Cellers.Lliimiana ... 5
Alçat del tram 1 sobre les vies ... 6
Secció transversal ... 6
Plataforma de formigó sobre pilars i murs (Estrep 2) ... 6
1.4.- Direcció d'Obra. ... 7
1.5.- Desenvolupament de les obres. ... 7
1.5.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. ... 7
1.5.2.- Plànols d'obra. ... 8
1.5.3.- Programes de treballs. ... 8
1.5.4.- Control de qualitat. ... 9
1.5.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. ... 9
1.5.6.- Informació a preparar pel contractista. ... 9
1.5.7.- Seguretat i salut al treball. ... 10
1.5.8.- Afeccions al medi ambient ... 10
1.1.1.- Permisos i llicencies ... 11
1.5.9.- Abocadors ... 11
1.5.10.- Execució de les obres no especificades en aquest plec ... 11
1.6.- Amidament i abonament. ... 11
1.6.1.- Amidament de les obres. ... 11
1.6.2.- Abonament de les obres. ... 11

2.- MATERIALS BÀSICS. ... 12

2.1.- Aspectes generals. ... 12
2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. ... 12
2.2.1.- Consideracions generals. ... 12
2.3.- Beurades, morters i formigons. ... 13
2.3.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons. ... 13
2.3.2.- Granulats per a morters i formigons. ... 13
2.3.3.- Ciments. ... 13
2.3.4.- Additius per a beurades, morters i formigons. ... 13
2.3.5.- Formigons per estructures formigonades "in situ" ... 13
2.3.6.- Morters sense retracció. ... 14
2.3.7.- Filferros ... 14
2.3.8.- Visos ... 15
2.3.9.- Cargols ... 15
2.3.10.- Tacs i visos ... 15
2.3.11.- Ancoratges especials ... 16
2.4.- Acers. ... 16
2.4.1.- Planxes i perfils d'acer ... 16
2.4.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques. ... 18
2.4.3.- Galvanitzats. ... 18
2.5.- Aigua ... 19
2.6.- Detergents ... 19
2.7.- Adhesius ... 20
2.7.1.- Adhesius d'aplicació unilateral ... 20
2.7.2.- Adhesius d'aplicació a dues cares ... 21
2.8.- Materials per a instal.lacions i revestiments ... 22
2.8.1.- Materials per a pintures ... 22
2.8.2.- Materials per a imprimacions i tractaments superficials ... 25
2.9.- Mà d'obra per a la utilització de Materials ... 26
2.10.- Altres Materials ... 26
2.11.- Examen dels materials abans del seu emprament. ... 26
2.12.- Cas que els materials no reuneixin les condicions requerides. ... 26
2.13.- Prova i Assaig ... 27
2.14.- Responsabilitat del Contractista ... 27

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL. ... 27

3.1.- Treballs generals. ... 27
3.1.1.- Replantejament. ... 27
3.1.2.- Accés a les obres. ... 27
3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars. ... 28
3.1.4.- Maquinària i mitjans auxiliars. ... 28
3.2.- Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus ... 28
3.2.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES ... 28
3.2.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ ... 29
3.2.3.- Normativa de compliment obligatori ... 29
3.3.- Gestió de residus ... 29
3.3.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat ... 29
3.4.- Fonamentacions ... 30
3.4.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades ... 30
3.4.2.- Condicions de control d'execució i de l'obra acabada ... 30

3.5.- Elements especials per a estructures 31
3.5.1.- Ancoratges per a estructures 31
3.6.- Estructura metàl·lica....32
3.6.1.- Acer estructural....32
3.6.2.- Perns connectadors de col·locació semiautomàtica 32
3.6.3.- Formes i dimensions....32
3.6.4.- Soldadura de perns....32
3.6.5.- Rematades de l'estructura in situ 32
3.6.6.- Acabats 32
3.6.7.- Protecció de l'estructura metàl·lica....32
3.7.- Construcció i muntatge de l'estructura metàl·lica....33
3.7.1.- Responsabilitat del Contractista....33
3.7.2.- Execució en taller....33
3.7.3.- Condicions de les soldadures....33
3.7.4.- Control de les unions soldades 34
3.7.5.- Connectadors 34
3.8.- Cunetes....35
3.8.1.- Cunetes de formigó executades en obra 35
3.8.2.- Cunetes de terres 35
3.9.- Tubs, pericons i buneres....35
3.9.1.- Pericons i pous de registre....35
3.9.2.- Tubs per a obres de drenatge 35
3.10.- Afermats....36
3.10.1.- Tot-ú artificial. 36
.Regs i tractaments superficials. 37
3.11.- Armat. 38
3.11.1.- Armadures passives en formigó armat i pretesat. 38
3.12.- Formigonat. 38
3.12.1.- Aspectes generals. 38
3.12.2.- Pla de formigonat....39
3.13.- Elements Prefabricats. 39
3.14.- Elements auxiliars. 39
3.14.1.- Encofrats i motlles....39
3.14.2.- Cindris....40
3.14.3.- Pretil amb barrera de seguretat metàl·lica (Biona) 40
3.14.4.- Abalisament....42
3.15.- Elements auxiliars 44
3.15.1.- Elements auxiliars en la construcció de ponts....44
3.16.- Obres diverses....45
3.16.1.- Impermeabilització de paraments....45
3.16.2.- Juntes d'estanquitat en obres de formigó....45
3.16.3.- Juntes de tauler....45
3.16.4.- Proves de càrrega....45
3.16.5.- Suports de material elastomèric....45
4.- AMIDAMENT I ABONAMENT....45
4.1.- Enderrocs....45
4.2.- Excavacions....45
4.3.- Formigons i morters 46
4.4.- Acer estructural en perfils laminats i xapes....46
4.5.- Acer en armadures....46
4.6.- Tensors detan i connectadors 46
4.7.- Forma d'abonar les obres defectuoses però admissibles....46

1.- ASPECTES GENERALS.

1.1.- OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS.

1.1.1.- Objecte.

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en què s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2.- Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres definides al "projecte constructiu projecte constructiu d'una passarel.la de vianants a Cellers-Llimiana a la línia Lleida-la Pobla de Segur de FG.

Instruccions, normes i disposicions aplicables.

1.1.3.- GENERAL

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexos que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998).
- 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 aprovades, introduïdes al seu articulat per:

- O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre):
  - 104 "Desenvolupament i control de les obres""
- O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):

  Derogat:

  - 240 "Barres llises per formigó armat"
  - 241"Barres corrugades per formigó armat"
  - 242 "Malles electrosoldades"
  - 244 "Torçals per formigó pretesat"
  - 245 "Cordons per formigó pretesat"
  - 246 "Cables per formigó pretesat"
  - 247 "Barres per formigó pretesat"
  - 250 "Acer laminat per a estructures metàl·liques"
  - 251 "Acer laminat resistent a la corrosió per a estructures metàl·liques"
  - 252 "Acer forjat",
  - 253 "Acer embotit"
  - 254 "Acers inoxidables per aparells de recolzament"
  - 260 "Bronze a emprar en recolzaments"
  - 261 "Plom a emprar en junts i recolzaments"
  - 281 "Airejants a emprar en formigons"
  - 283 "Plastificants a emprar en formigons"
  - 287 "Poliestiré expandit"
  - 620 "Productes laminats per a estructures metàl·liques"

  Revisat:

  - 243 "Filats per a formigó pretesat"
  - 248 "Accessoris per formigó pretesat"
  - 280 "Aigua a emprar en morters i formigons"
  - 285 "Productes filmógens de curat"
  - 610 "Formigons"

  Nou:

  - 240"Barres corrugades per formigó estructural"
  - 241 "Malles electrosoldades"
  - 242 "Armadures bàsiques electrosoldades en celosía"
  - 244 "Cordons de dos "2" o tres "3" filats per formigó pretesat"
  - 245 "Cordons de set "7" filats per formigó pretesat"
  - 246 "Tendons per formigó pretesat"
  - 247 "Barres de pretesat"
  - 281 "Additius a emprar en morters i formigons"
  - 283 "Adicions a emprar en formigons"
  - 287 "Poliestiré expandit per emprar en estructures"
  - 610A "Formigons d'alta resistència"
  - 620 "Perfils i xapes d'acer laminat en calent, per estructures metàl·liques"
- Ordre FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.

  Modifica:

  - 300 "Esbrossada del terreny"
  - 301 "Demolicions"
  - 302 "Escarificació i compactació"
  - 303 "Escarificació i compactació del ferm existent"
  - 304 "Proba amb supercompactador"
  - 320 "Excavació de l'explanació i préstecs"
  - 321 "Excavació en rases i pous"
  - 322 "Excavació especial de talussos en roca"
  - 330 "Terraplens"
  - 331 "Pedraplens"
  - 332 "Reblerts localitzats"
  - 340 "Terminació i refí de l'explanada"
  - 341 "Refí de talussos"
  - 410 "Arquelles i pous de registre"
  - 411 "Embornals i buneres"
  - 412 "Tubs d'acer corrugat i galvanitzat"
  - 658 "Escullera de pedres soltes"
  - 659 "Fàbrica de gabions"
  - 670 "Fonamentacions per pilots clavats a percussió"

- 671 "Fonamentacions per pilots de formigó armat modelats "in situ""
- 672 "Pantalles continues de formigó armat modelades "in situ""
- 673 "Palplanxes metàl·liques"

Nous articles:

- 290 "Geotèxtils"
- 333 "Reblerts tot-u"
- 400 "Cunetes de formigó executades en obra"
- 401 "Cunetes prefabricades"
- 420 "Rases drenants"
- 421 "Reblerts localitzats de material drenant"
- 422 "Geotèxtils com element de separació i filtre"
- 675 "Ancoratges"
- 676 "Injeccions" i
- 677 "Jet grouting",

Deroga:

- 400 "Cunetes i sèquies de formigó executades en obra"
- 401 "Cunetes i sèquies prefabricades de formigó"
- 420 "Drens subterranis"
- 421 "Reblerts localitzats de material filtrant"
- 674 "Fonamentacions per calaixos indis de formigó armat
- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "WeldingQualifications".
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaioles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Armadures actives d'acer
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris
- Aixetes sanitàries

1.1.3.1.- ESTRUCTURES

- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre.
- Instrucció d'acer estructural EAE-11, aprovada per Reial Decret 751/2011 que substitueix la norma NTE-EA-95.
- Norma de construcció: Part General i Edificació NCSE-02, RD 997/2002 de 27 de setembre (B.O.E. de 11 d'octubre de 2002).
- Recomanacions per al projecte i posada en obra dels recolzaments elastomèrics per ponts de carretera, de 1982.
- Protecció contra despreniments de roques. 1996.
- Durabilitat del formigó: Estudi sobre mesura i control de la seva permeabilitat.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).

1.1.3.2.- SENYALITZACIÓ D'OBRA

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, balisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.
- Ordre Circular 35/2014 sobre sistemes de contenció de vehicles

1.1.3.3.- SANEJAMENT I ABASTAMENT

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

1.1.3.4.- PINTURES

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.

1.1.3.5.- EDIFICACIÓ

- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge, segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Codi Tècnic de l'Edificació

1.1.3.6.- SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o móvils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

1.1.3.7.- Modificacions de Normativa

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.2.- OMISSIONS I ORDRE DE PRIORITAT.

En el cas d'omissió de qualsevol element en un dels documents d'aquest projecte i que estigui descrit en algun altre dels documents d'aquest projecte es considerarà con si estigues descrit en tots ells.

En cas de discrepàncies entre documents normatius, s'atendrà el següent ordre de prioritat:

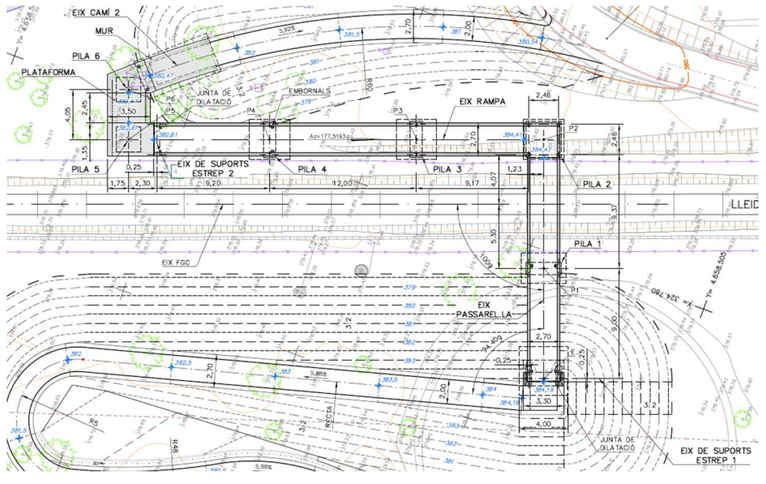
1) El contracte d'adjudicació.
2) Bases de concurs o petició d'ofertes en tot cas.
3) Plànols del projecte.
4) Plec de prescripcions tècniques.
5) Estat d'amidaments del projecte base del concurs i de la petició d'oferta.
6) Taules de preus i pressupost acceptat.
7) Memòria general del projecte i Annexes.
8) Documents de l'oferta del contractista.

1.3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Es projecta una passarel·la metàl·lica sobre les vies a l'estació de Cellers-Llimiana, a la línia Lleida-La Pobla de Segur dels FGC.

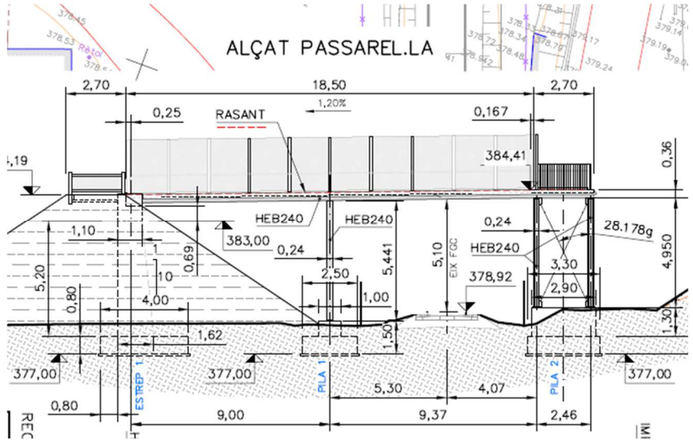
L'accés per l'extrem oest es realitza mitjançant una rampa sobre terraplè que puja des del nivell de l'estació fins a l'estrep. En aquest punt, la passarel·la salta sobre les vies amb un tram de dos vànols de 9,00 m i 9,37 m de llum.

A l'altre costat de les vies, la passarel·la fa un gir de 90º sobre una plataforma elevada i inicia un tram de rampa en baixada format per tres vànols de 9,17 m, 12,00 m i 9,20 m fins a l'estrep 2, configurat per una plataforma de formigó. En aquest punt, es projecta un gir de 180º mitjançant una altra plataforma elevada de formigó, que entronca amb un nou terraplè en descens fins a la cota del terreny al costat est de les vies.

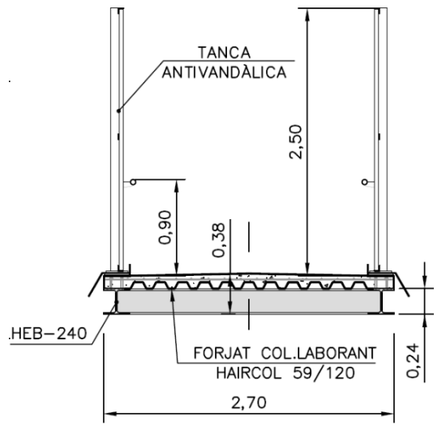


Planta de la passarel·la sobre les vies a Cellers.Lliimiana

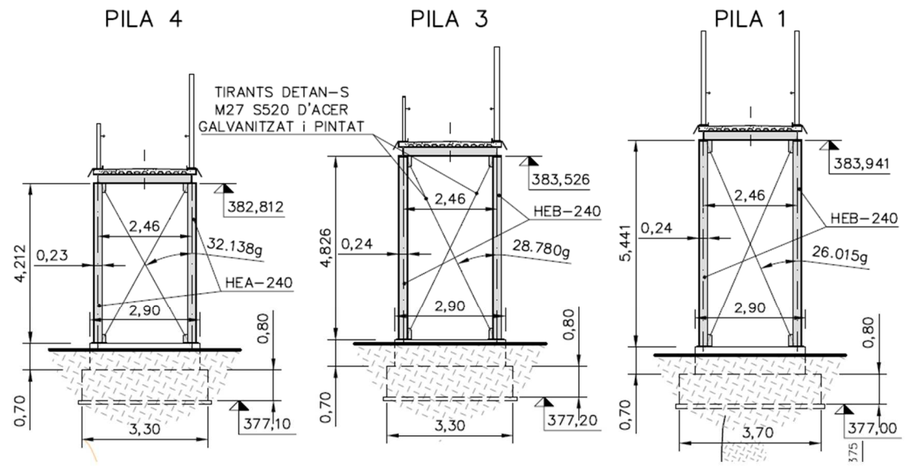
La secció transversal de la passarel·la està composta per un tauler mixt, amb dues bigues metàl·liques HEB240 i una llosa col·laborant superior de formigó de 120 mm de cantell, assolint un cantell total de 0,36 m (h/L = 1/33). L'amplada total de la passarel·la és de 2,70 m, amb un ample útil de 2,10 m i dues franges laterals de 0,30 m destinades a la instal·lació de baranes o tanca antivandàlica.



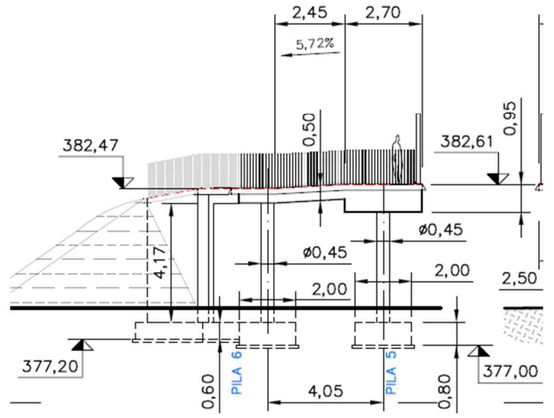
Alçat del tram 1 sobre les vies



Secció transversal



ALÇAT PLATAFORMA ESTREP 2



Plataforma de formigó sobre pilars i murs (Estrep 2)

L'obra es completarà amb tancaments del pas a nivell, que es dotarà de porta habilitada per a l'accés de vehicles d'emergència . Es disposarà també la corresponent tanca més enllà dels extrems de les andanes, en el costat estació, i una biona de fusta separant el corriol existent de la via, en el costat oest.

1.4.- DIRECCIÓ D'OBRA.

Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per FGC, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. FGC participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per FGC.
- Les modificacions d'obra establertes per FGC.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per FGC.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a FGC un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per FGC.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.5.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

1.5.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al

respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.5.2.- Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols

del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a FGC per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.5.3.- Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per FGC al

temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de FGC.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració setmanal, diaria durant els periodes de tall de servei, mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, quan FGC ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.5.4.- Control de qualitat.

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 necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra 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 de FGC, com a incorregibles en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què 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, FGC podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional 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 el supòsit d'existència, en virtut dels sistemes de qualitat que puguin establir-se, d'un laboratori propi de, o gestionat per, el Contractista, la seva despesa no es computarà dins del 1,62 % a que esta obligat, essent per contra de compte del Contractista. Aquest 1,6 per cent (1,62 %) s'aplicarà pel control organitzat per la Direcció d'Obra, be directament o per delegació.

El Contractista no tindrà dret a l'abonament algún en concepte de realització de l'autocontrol, el cost del qual està íntegrament inclòs en els preus de les unitats d'obra.

1.5.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

El Contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinaria i medis auxiliars que siguin precisos per a la correcta execució d'aquelles en els terminis parcials i total convinguts en el contracte. En aquesta obra, donades les seves

especials caracteristiques, el contractista treballará les 24 hores, amb el fí de garantir la finalització d'obra en el termini establert.

En el cas de que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació pel contractista d'un equip de maquinaria i medis auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detall fixats.

El contractista no podrà efectuar reclamació alguna fonamentada en la insuficiència de la dotació o de l'equip que el Promotor o la Direcció d'Obra hagués pogut preveure per l'execució de l'obra, inclòs en el cas en que aquest estigues detallat en algun dels documents del projecte.

En tot cas, la conservació, vigilància, reparació y substitució dels elements que integrin l'equip aportat pel Contractista, serà de la seva exclusiva compte i càrrec.

La maquinaria, eines i medis auxiliars que utilitzi el Contractista per a l'execució dels treballs no seran mai abonables de manera separada doncs ja se ha tingut en compte al fer la composició dels preus, entenent-se que, malgrat que en els Quadres de Preus no figurin indicats d'una manera explícita alguna o alguns d'ells, tots ells es consideren inclosos en el preu corresponent.

Els medis auxiliars que garanteixin la Seguretat del personal operari son d'exclusiva responsabilitat i càrrec del Contractista. Els costos derivats del representant de brigada i protector de via d'FGC segons Reglament de circulació d'FGC.

1.5.6.- Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre

abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

El Contractista estarà obligat a posar lo més aviat possible en coneixement del Director d'Obra qualsevol discrepància que observi entre els distints plànols del Projecte o qualsevol altre circumstancia sorgida durant l'execució dels treballs, que donés lloc a possibles modificacions del Projecte.

El contractista disposarà en obra de una copia complerta dels Plecs de Prescripcions, els plànols del projecte, així com copies de tots els plànols complementaris que hagi

desenvolupat ell directament o per la Direcció d'Obra, amb les instruccions i especificacions complementaries que poguessin acompanyar-los.

El Contractista integrarà de manera coherent aquesta documentació, de forma que formin un document únic.

Una vegada finalitzades les obres i com fruit d'aquest arxiu actualitzat, el Contractista està obligat a posar-los a disposició de la Direcció d'Obra, en suport informàtic en el format del programa que aquest l'indiqui. Així mateix, s'inclouran els plànols corresponents a l'aixecament topogràfic definitiu de la traça, amb les seves dimensions geomètriques en planta i alçat i la seva relació amb habitatges, serveis municipals, carrers, etc. Les despeses originades per aquests treballs seran per compte del contractista.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

FGC no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.5.7.- Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti els treballs descrits al

document de suport, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

Aquest pla haurà de contemplar les mesures de seguretat i salut, descrites a la memòria, referents al pas lliure que el contractista haurà de deixar en tot moment per a no interferir en possibles evacuacions.

Solament es podrà treballar en horari diürn mentre es realitzi la perforació vertical de la connexió nº1. Aquest treballs es podran realitzar sempre i quant es realitzin prèviament les actuacions següents:

1- Disposició d'una xapa metàl·lica per el pas de vianants sobre la perforació a executar. Aquest element anirà ancorat a unes frontisses al mur de l'estructura i fixada amb un passador, de forma que en cas d'emergència pugui ser ràpidament abatuda i tapar la perforació, podent evacuar amb total normalitat. S'haurà de disposar aquest element sempre que finalitzin els treballs de cada jornada i/o quan sigui necessari el pas de personal d'FGC.
2- Mantenir un pas lliure d'1,2 metres a tota la longitud de l'estructura, realitzant tan sols els acopis imprescindibles de les eines i materials requerits durant la jornada. Aquest espai d'acopi restant (0.5m) haurà d'estar degudament senyalitzat amb cinta d'alta visibilitat amb la longitud mínima necessària.

Cal remarcar que no es podran iniciar els treballs fins haver disposat els elements necessaris de seguretat indicats per la Direcció de les Obres i/o FGC.

1.5.8.- Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment,

additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys

causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.1.1.- *Permisos i llicencies*

El Contractista obtindrà, amb la suficient antelació, per sí mateix i a la seva costa, tots els permisos i llicencies precisos, de qualsevol tipus, per a l'execució de les obres davant de l'Administració o entitat competent.

Aniran pel seu compte totes les taxes pertinents

1.5.9.- Abocadors

El contractista té terminantment prohibit abocar cap tipus de material procedent de l'obra, especialment aquells que comportin risc d'incendi o explosió, de manera incontrolada i, especialment, als sistemes de drenatge: canaletes, pous, etc.

El contractista no podrà abocar cap tipus de material procedent de l'obra, especialment aquells que comportin risc d'incendi o explosió, 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.

1.5.10.- Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.6.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

1.6.1.- Amidament de les obres.

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les

corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista acceptarà les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.6.2.- Abonament de les obres.

1.6.2.1.- Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment

executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

El manteniment durant l'obra de les servituds de desguàs, d'aigües negres i blanques, es considera inclòs en els preus unitaris contractats i, per tant, no s'abonarà independentment (això inclou l'endegament de les rieres en presencia d'aigua).

Tots el materials manufacturats a usar definitivament en l'obra seran nous i de primer us, tret d'autorització escrita o descripció expressa en el preu.

Totes les excavacions inclouen també la part proporcional de roca, el cànon d'abocament, transport intermedis i acopis provisionals, incloses les carregues i descarregues intermitjes.

Els preus d'excavació i terraplè inclouen el lloguer dels terrenys per abassegament i els transports, carregues i descarregues intermedies, inicials i finals, així com la restitució dels terrenys d'abassegament a la seva situació inicial.

El subministrament dels materials està inclòs en els preus.

La col·locació de formigó es farà amb qualsevol mitjà adequat i inclouen tots els mitjants auxiliars pel seu transport i abocament: camions, bombes, grues, canonades, estructures, bastides, etc, sense ser aquesta llista exhaustiva ni tancada, sense variació del preu contractat.

Els encofrats inclouen apuntalaments i cindris, si calen, sense variació del preu contractat.

Les instal·lacions incloses en aquest projecte compliran els reglaments corresponents vigents i estaran legalitzades. El cost de l'anterior (mesures o instal·lacions per complir els reglaments, legalització inclosos projectes i despeses) està inclòs en els preus contractats. Aixi mateix, també esta inclòs en els preus ofertats les despeses d'escomesa, ampliacións, drets de connexió etc.

Tots els transports, carregues i descarregues (inclòs els produïts per aplecs) d'elements nous o retirats per a transport a abocador o magatzem es consideren inclosos en els preus unitaris, i per tant, no seran objecte d'abonament independent.
Si per realitzar alguna unitat d'aquesta obra se'n malmeten d'altres realitzades pel mateix o d'altre contractista, es reposaran noves i perfectament acabades a criteri de la Direcció d'Obra. Aquesta reposició no serà objecte d'abonament independent.
La seguretat i el manteniment d'accessos, la possible construcció i retirada de nous (que haurà de ser autoritzada per escrit per la direcció d'obra) es a càrrec del contractista.

Tots els treballs, medis auxiliars i materials que siguin necessaris pera la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus.

En especial, en aquelles unitats en les quals es necessiti treballar en jornada nocturna, festiva o reduïda com a conseqüència de l'acompliment del termini contractat, o per raons de seguretat dels equips i de les persones, ja s'ha considerat aquest sobrecost en els preus, ja que és intrínsec al tipus d'obra que ens ocupa, i per tant, no es faran preus nous per aquest concepte, ni el Contractista podrà demanar sobrepreu per l'execució d'aquestes unitats

1.6.2.2.- Partides Alçades

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el plec.

En el seu defecte es consideraran als efectes del seu abonament:

- Com "partides alçades a justificar", les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris.
- Com "partides alçades d'abonament íntegre", aquelles que es refereixen a treballs dels quals figuri la seva especificació en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles d'amidament segons el plec.

Les partides alçades a justificar s'abonaran als preus de la contracta, d'acord a les condicions de la mateixa i al resultat dels amidaments corresponents.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al contractista en la seva totalitat, una vegada terminats els treballs u obres a que es refereixin, d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici de lo que el plec de prescripcions tècniques pugui establir respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs u obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri en els documents contractuals del projecte o figuri de manera incomplerta, imprecisa o insuficient als fins de la seva execució, s'estarà a les instruccions que a tals efectes dicti per escrit la Direcció d'Obra.

1.6.2.3.- Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés
- Les despeses de instal·lació i retirada del tancament de les obres, aixi com llur manteniment i adequació a les diferents fases o situacions d'obra
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins o fora de les obres o a tercers.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessàries per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Totes aquelles despeses que tinguin la seva rao de esser en una norma o reglament de compliment obligatori, aixi com en procediments propis del promotor vigents amb anterioritat a l'adjudicació de les obres.

Despeses de realització d'assaigs fins al límit del 1% de l'import de *licitació* de les obres.

2.- MATERIALS BÀSICS.

2.1.- ASPECTES GENERALS.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'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.

2.2.- MATERIALS PER A TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLIMENTS LOCALITZATS.

2.2.1.- 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 especficacions 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 Proctor 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.

2.3.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS.

2.3.1.- 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-08.

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.

2.3.2.- 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-08.

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-08 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.3.3.- Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert a l'"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-08 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.

2.3.4.- 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-08.

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.

Per la preparació de formigons autocompactants s'uitlitzarà un aditiu autocompactant tipus SIKA STABILIZER-229 o similar.

2.3.5.- Formigons per estructures formigonades "in situ"

Es consideren els formigons de les qualitats indicades en plànols, amb les següents condicions:

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie

```
¦ H >= 180 ¦ - Formigó submergit, abocat sota ¦
¦ ¦ fluid estabilitzador amb tub tremie ¦
+-----------------------------------------------------------+
```

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

```
+-------------------------+
¦ Grandària ¦ Contingut ¦
¦ màxima del ¦ mínim de ¦
¦ granulat(mm) ¦ ciment(kg)¦
¦------------------------ ¦
¦ 32 ¦ 350 ¦
¦ 25 ¦ 370 ¦
¦ 20 ¦ 385 ¦
¦ 16 ¦ 400 ¦
+-------------------------+
```

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

2.3.6.- 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.
Ferreteria

2.3.7.- Filferros

DEFINICIÓ:
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de acomplir les especificacions de la norma UNE 36-722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de la UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2 ..... 1770 N/mm2
- Qualitat G3 ..... 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:

- Diàmetre:..... ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricitat i la adherencia del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit.....=< 600 N/mm2
- Qualitat dur: .....> 600 N/mm2

Toleràncies:

- Diàmetre.....taula 1 UNE 36-732

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

2.3.8.- Visos

DEFINICIÓ:
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.9.- Cargols

DEFINICIÓ:
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.10.- Tacs i visos

DEFINICIÓ:
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús.
El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
- T> 20°C:.....10 min
- - 10°C< T <= 20°C .....20 min
- - 0°C< T <= - 10°C° .....1 h
- - 5°C< T <= - 0°C.....5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm..... 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm..... 13 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant

- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.11.- Ancoratges especials

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Material necessari per a la realització d'empernatges i ancoratges.
S'han considerat els següents tipus de material:
- Ancoratges metàl·lics de 25 i 32 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària

ANCORATGE METÀL·LIC:
Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària >= 10 cm.
L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.
Límit elàstic de l'acer: >= 4600 kg/cm2
ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:
Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.
El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.
Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:
- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:
- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm

Temps d'hidratació per immersió: < 2,5 min
Inici de l'enduriment: < 15 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 3 h a 10ºC: >= 5 T/m
- Al cap de 24 h a 10ºC: >= 15 T/m

ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.
Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de poliester i un catalitzador.
Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.
Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf<= 5 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 15 min: >= 5 T/m
- Al cap de 3 h: >= 15 T/m

TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.
El disseny del tac ha de ser l'adient per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge.
No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30ºC i no exposats a cops ni impactes.
ANCORATGE DE CIMENT:
Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ANCORATGE METÀL·LIC:
m de llargària necessària subministrada a l'obra.
ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
dm3 de volum necessari subministrat a l'obra.
TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ANCORATGE METÀL·LIC:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.4.- ACERS.

2.4.1.- Planxes i perfils d'acer

DEFINICIÓ:
Perfils d'acer tipus S275J0 per a usos estructurals, tallats a mida, i treballats i/o muntats a taller, si es el cas.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent de les series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN.
- Perfils d'acer laminat en calent de les series L, LD, T, rodó, quadrat o rectangular
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les series rodó, quadrat o rectangular.

- Perfils conformats en fred de les series L, LD, U, C, Z o Omega.

Planxes d'acer tipus S355J2 per a usos estructurals, tallades a mida, i treballats i/o muntats a taller, si es el cas:

- Planxes d'acer de qualsevol gruix.

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents:
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma EAE-11.
Les dimensions i la forma dels perfils han de ser els indicats a la norma EAE-11.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la D.T. El subministrador ha de confeccionar els corresponents planols de taller a partir de la D.T. del projecte, i aquests els ha d'aprovar la D.F.
Les peces han de tenir marcades la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Dimensions, forma i pes dels perfils:Segons norma EAE-11
- Llargària de les peces:
  - Fins a 1000 mm:..... ± 2 mm
  - De 1001 a 3000 mm:..... ± 3 mm
  - De 3001 a 6000 mm:..... ± 4 mm
  - De 6001 a 10000 mm:..... ± 5 mm
  - De 10001 a 15000 mm:..... ± 6 mm
  - De 15001 a 25000 mm:..... ± 8 mm
  - A partir de 25001 mm:..... ± 10 mm
- Fletxa: llarg/1500..... 10 mm

Als elements compostos de mes d'un perfil, la tolerància es refereix a cada perfil, mesurat entre els nusos i al conjunt dels perfils, mesurada la llargària entre nusos extrems.
PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades son:
- Elèctric manual, per arc descobert, amb elèctrode fusible revestit.
- Elèctric semiautomàtic o automàtic, per arc en atmosfera gasosa amb filferro-elèctrode fusible.
- Elèctric automàtic, per arc submergit, amb filferro-elèctrode fusible nu.
- Elèctric per resistència.

Per a realitzar les soldadures, el taller comptarà amb dispositius per a voltejar les peces i col.locar aquestes en la posició més convenient per a executar les soldadures, sense produir sol.licitacions excessives que puguin perjudicar la resistència dels cordons dipositats.
Totes les soldadures han d'estar fetes d'acord amb les especificacions de la norma NBE EA-95 per soldadors qualificats d'acord amb la UNE_EN 287-1 1992.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les dimensions dels bisells de preparació dels cantells i la gola de les soldadures, així com la llargària de les mateixes han de ser els indicats a la D.T., d'acord amb la norma NBE EA-95.
Toleràncies:
- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - Fins a 15 mm:..... ± 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm:..... ± 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm:..... ± 2,0 mm
  - Mes gran de 150 mm: ..... ± 3,0 mm

PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB CARGOLS:
Els cargols que es poden utilitzar son els ordinaris, els calibrats i els d'alta resistència, que compleixin les especificacions de la norma NBE EA-95
El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T., o en els seu defecte, l'indicat a la NBE EA-95
La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. Els diàmetre dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols.
Les superficies que s'han d'unir amb cargols han d'estar netes, sense pintar, i han de ser planes.
Hi ha d'haver volanderes sota la cabota i la femella del cargol.
La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim.
Les perforacions han d'estar fetes amb taladre, no admetent-se la perforació amb punxó
Les famelles de cargols de tipys ordinari o calibrat, sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar.
Toleràncies:
- Diàmetre dels cargols calibrats:.....-0,00 mm, +0,15 mm
- Diàmetre dels cargols ordinaris i d'alta resistència:.....± 1,0 mm
- Separació i alineació de forats:
  - Diàmetre del forat fins a 11 mm: .....± 1,0 mm
  - Diàmetre del forat major d'11 mm fins a 17mm:....± 1,5 mm
  - Diàmetre del forat major de 17mm fins a 23 mm: .± 2,0 mm
  - Diàmetre del forat major de 23 mm: .....± 3,0 mm

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 s'han d'haver eliminat les incrustacions de qualsevol material, les restes de greix, òxid i pols.
Les superficies que han de quedar en contacte a les unions fetes amb cargols, així com els llocs on s'hagi de realitzar soldadures, no s'han de pintar.
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.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

2.4.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.

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 S355 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.

2.4.2.1.- Elèctrodes

Els elèctrodes que s'utilitzin en el soldament natural per arc elèctric de les peces d'acer, correspondran a una de les qualitats estructurals definides en la Norma UNE 14.003. Es preferiran de qualitat estructural bàsica, encara que el contractista podrà proposar una altra qualitat estructural diferent. El material d'aportació haurà de tenir unes característiques mecàniques iguals o superiors als del material base. La seva elecció es farà en funció del material base i els paràmetres de soldadura (tipus de cordó, posició i procés de soldadura etc.). Qualsevol que sigui en definitiva la qualitat utilitzada haurà d'ésser aprovada per la direcció d'Obra prèviament a la seva utilització. El comportament del material base i del material d'aportació es podrà avaluar mitjançant assajos, per exemple, segons ISO 9606/1.

Tots els materials d'aportació seran acopiats amb el corresponent certificat de qualitat tipus 3.1.B, segons DIN 50.049, que serà presentat a revisió del Director de les Obres amb anterioritat a la seva utilització.

En el soldament automàtic amb arc sumergit, només s'utilitzaran aquelles combinacions de filferro i fundent que produeixin soldadures que, almenys, cumpleixin els valors exigits al metall base.

Amb tal finalitat el contractista efectuarà les corresponents homologacions i proves sobre el metall dipositat, que estaran d'acord amb les combinacions d'elèctrode i flux.

Les barnilles per soldament automàtic amb arc sumergit estan d'acord amb l'especificació AWS A5-17, AWS A5.1 i AWA A5.5 i amb la Norma AWS D.1-1 pel que fa al tipus d'acer a soldar.

A més a més, en el casdel soldadura d'acer estructural a armadura, els elèctrodes hauran de complir amb AWS D12.1.

2.4.3.- 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 quatorze (14) micres. 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 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).

2.5.- AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó

- Confecció de morter

- Confecció de pasta de guix

- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234): >= 5

- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130): <= 15 g/l

- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 7-131)

  - En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l

  - En la resta de casos: <= 1 g/l

- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)

  - Formigó pretesat: <= 1 g/l

  - Formigó armat: <= 3 g/l

  - Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l

- Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0

- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l

- 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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari subministrat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Murosresistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.6.- DETERGENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Detergent per a fer neteges d'elements construïts.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser compatible amb la superfície que s'ha de netejar. Cal fer una prova per tal de garantir-ho.
Si s'han de netejar superfícies de canonades o dipòsits destinats a productes alimentaris o aigua potable, el fabricant ha de garantir que el detergent es apte per a aquest ús.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:
- Composició
- Procediment de preparació i utilització
- Precaucions per al seu ús
- Mesures que cal adoptar en cas d'accident
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del producte
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge: 12 mesos.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.7.- ADHESIUS

2.7.1.- Adhesius d'aplicació unilateral

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els següents tipus:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè
EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h
Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies
PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 100 kg/cm2
Resistència a la tracció: > 180 kg/cm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78

Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment
Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla
Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C
Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.7.2.- Adhesius d'aplicació a dues cares

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els següents tipus:
- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent
ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2
ADHESIU DE CLOROPRÉ:
Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C
ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT
Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment
Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C
Temps màxim d'emmagatzematge:
- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori. Materials per a revestiments

2.8.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS I REVESTIMENTS

2.8.1.- Materials per a pintures

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie
PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materiesextranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 1,6 kg/dm3
  - Pintura per a exteriors: < 1,5 kg/dm3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48-259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes

Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits

- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
  - Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 160 kp/cm2
- Compressió: >= 850 kp/cm2
Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 1,7 kg/dm3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.8.2.- Materials per a imprimacions i tractaments superficials

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Materials per a emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment
- Protector químic insecticida-fungicida: Producte a base de resines especials i agents fungicides i insecticides per a evitar el to blavós i el podriment
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Solució de silicona
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 1,8 kg/dm3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h
Pes específic a 20°C: > 2,3 kg/l
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 1,73 kg/l
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 1,35 kg/l
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.
SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Ha de impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h
BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir
POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 1,3 kg/dm3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Proporció mescla: Base/activador, en la emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.9.- MÀ D'OBRA PER A LA UTILITZACIÓ DE MATERIALS

La mà d'obra necessària per a la utilització de materials serà la corrent dins les pràctiques de bona construcció en harmonia amb la utilitat i l'aspecte que hagin de rendir els materials a les obres o lloc d'emprament en les mateixes. A tal efecte, l'Enginyer Director de les obres podrà disposar en cada cas com s'han de preparar els materials i el.laboració que han de patir perquè estiguin disposats per a l'emprament amb harmonia amb la utilitat que, en cada cas, segons la seva opinió, hagin de presentar.

2.10.- ALTRES MATERIALS

Els altres materials que entren a l'obra però no es detallen especialment, seran de primera qualitat i abans de ser col.locats a l'obra hauran de ser reconeguts i acceptats per l'Enginyer Director o el subaltern que ell designi a tal efecte, quedant a la discrecció d'aquell la facultat de rebutjar-los tot i que reunissin l'esmentada condició, si es trobessin en algun punt d'Espanya materials anàlegs que, estant també classificats entre els de primera qualitat fossin, al seu parer, més apropiats per les obres, o de millor qualitat o condicions que els presentats pel Contractista. En aquest cas, està obligat a acceptar i emprar els materials designats per l'Enginyer Director.

2.11.- EXAMEN DELS MATERIALS ABANS DEL SEU EMPRAMENT.

Tots els materials referits als articles anteriors i aquells que, entrant a les obres no hagin estat anomenats especialment, seran examinats abans del seu emprament en la forma i condicions que determinarà l'Enginyer Director, requisit necessari per a poder ser rebuts i emprats a l'obra.

2.12.- CAS QUE ELS MATERIALS NO REUNEIXIN LES CONDICIONS REQUERIDES.

Quan els materials no compleixin el que, en cada cas particular s'ha determinat als articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que l'Enginyer Director ordenarà per escrit.

2.13.- PROVA I ASSAIG

Els assaigs, les anàlisis i les proves que s'han de realitzar amb els materials que han d'entrar a les obres, per tal de fixar si reuneixen les condicions estipulades al present Plec seran verificats per l'Enginyer Director, o bé, si aquest ho considera convenient,

pel Laboratori Central d'assaigs de Materials de Construcció del Ministeri d'Obres Públiques, essent les regles que en aquest Plec hi han formulades, i en el seu defecte que es realitzin en el lloc triat per l'Enginyer, o el Director del Laboratori, considerin més apropiats per al cas.

El Contractista podrà presenciar les anàlisis, els assaigs i les proves que verificarà l'Enginyer Director personalment, o bé la persona que aquest delegui.

Podrà presenciar les mateixes operacions quan es facin en el Laboratori si fos organitzat pel Director del mateix. De les anàlisis, els assaigs i les proves realitzades al Laboratori Central d'assaigs de Materials de la Construcció, donaran fe de les certificacions expedides pel Director.

Totes les despeses originades per aquestes anàlisis, assaigs i proves, aniran a càrrec del Contractista qui posarà a disposició de l'Enginyer Director de l'obra els aparells necessaris en un laboratori muntat a l'efecte de determinar les principals característiques dels elements i demés materials. Quan aquestes condicions s'hagin fixat, el nombre d'assaigs que s'han de practicar serà determinat per l'Enginyer Director.

2.14.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la seva qualitat que subsistirà fins que no es rebin les obres en què aquests materials s'hagin emprat.

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

3.1.- TREBALLS GENERALS.

3.1.1.- 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 dels replanteigs 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 estat moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2.- 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 a l'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.

FGC 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.

FGC 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.

3.1.3.- 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 limitador, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs 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 altra 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 limitador, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, 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 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.

3.1.4.- 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 què 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.- ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

3.2.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de pavimentació amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat les eines de demolició següents:

- - Mitjans manuals
- - Martell picador

S'han considerat els materials següents:

- - Paviments
- - Obra ceràmica
- - Formigó en massa
- - Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- - Preparació de la zona de treball
- - Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- - Tall d'armadures i elements metàl·lics
- - Trossejament i apilada de la runa
- - Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

3.2.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.). S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és <= 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

FONAMENTS:

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ:

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

3.2.3.- Normativa de compliment obligatori

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripcionestécnicas generales para obras de carreteras y puentes.

3.3.- GESTIÓ DE RESIDUS

3.3.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat

3.3.1.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de residus de la construcció.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb medis de FGC
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CONDICIONS GENERALS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

A L'OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

3.3.1.2.- Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

3.3.1.3.- Normativa de compliment obligatori

- LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- DECRET 201/1994 Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

3.4.- FONAMENTACIONS

3.4.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

Les fonamentacions previstes en projecte són sabates superficials.

Execució de Condicions del procés d'execució:

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5ºC i 40ºC. Fora d'aquests límits el formigonat 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 formigonat 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 0ºC.

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 >= 5ºC.

El formigonat de cada una de les sabates serà continu i sense interrupcions.

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.

Es comprovaran als pilons:

- Les dimensions de les perforacions

Es tindrà en compte les prescripcions incloses a:

- 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).

3.4.2.- 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.
- 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 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 podrà 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'esperade l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

3.5.- ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

3.5.1.- Ancoratges per a estructures

3.5.1.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Subministrament i col·locació d'ancoratge amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
En aquest projecte l'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:

El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.
TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Kpm)	5.0	8.0	12.0

TAC QUÍMIC:

L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

3.5.1.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.

El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.

Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.

No estravessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF

Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.

El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de

l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.

Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.

3.5.1.3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.6.- ESTRUCTURA METÀL·LICA

3.6.1.- Acer estructural

Les xapes i els perfils laminats, els elements armats i els tubs utilitzats en les estructures, en les qualitats que més endavant s'indiquen, estaran d'acord amb el que s'especifica en els plànols i compliran el que s'estableix a les instruccions vigents relatives a aquest tipus de materials: el Código Estructural

3.6.2.- Perns connectadors de col·locació semiautomàtica

Es preveu la utilització exclusiva de dos tipus de perns:

Perns Ø 19-75 de 19 mm de diàmetre i 75 mm d'altura mínima

El material dels connectadors haurà de complir les següents condicions mecàniques:

Límit elàstic característic ≥ 355 MPa ≈ 3600 kp/cm²

Tensió mínima de trencament ≥ 450 MPa ≈ 4600kp/cm²

Allargament en trencament ≥ 20%

Estricció en trencament, relació entre la tensió de trencament i el límit elàstic, no menor de 1,20.

3.6.3.- Formes i dimensions

Les característiques geomètriques dels perns connectors seran de les dimensions assenyalades en els plànols, o de les equivalents proposades pel subministrador dels mateixos, sempre i quan es compti de forma explícita amb la conformitat de la Direcció d'Obra.

3.6.4.- Soldadura de perns

Les unions entre els perns connectadors i l'acer de les peces base es podrà efectuar en taller o en obra, i es durà a terme mitjançant arc elèctric per mitjà de pistoles semiautomàtiques, amb un control precís del temps a aplicar, i tenint en compte que hauran de travessar les xapes plegades d' 1 mm de gruix corresponents als elements de forjat mixt.

Prèviament a l'inici dels treballs, el Contractista presentarà els certificats del material i del sistema o tipus de connectadors que es faran servir, i hi inclourà l'homologació del procediment de soldatge escollit.

Els perns connectadors hauran de venir preparats, a la seva part inferior, amb els oportuns cartutxos ceràmics de protecció i aïllament de la zona a fusionar durant el soldatge i la unió.

El voltatge, la intensitat i el tipus de cablejat emprats seran els apropiats per a assegurar la perfecta fixació dels perns, tenint en compte les eventuals fluctuacions de la xarxa elèctrica.

3.6.5.- Rematades de l'estructura in situ

S'inclouen en aquest apartat totes les operacions de preparació, ajustament, col·locació d'elements o sistemes, armadures, connexions, unions, formigonats, tractaments, etc., que han d'efectuar-se sobre l'estructura ja muntada i amb la deguda continuïtat entre els seus conjunts i elements per a aconseguir la totalitat de la realització de l'estructura portant del pont.

La pràctica totalitat d'aquestes operacions resulta convencional i no requereixen en principi cap descripció específica. Cal, per tant, atenir-se a les especificacions dels Plecs Generals i als criteris de bona pràctica constructiva.

3.6.6.- Acabats

Seran objecte d'aquest apartat totes les operacions de disposició de rematades d'obra i disposició de materials i elements d'acabat: paviments i esglaonats; desaigües; baranes; malles protectores; il·luminació; proteccions; senyalització; etc., que porten l'obra a la seva culminació.

La seva realització s'efectuarà en correspondència amb els criteris establerts per a les partides d'acabat i seguint les especificacions generals d'aquest Plec relatius als diversos materials i elements.

3.6.7.- Protecció de l'estructura metàl·lica

Totes les superfícies metàl·liques que hagin de quedar a l'exterior, tant en estructura de tauler com en baranes, que no tinguin la característica de ser acers de resistència millorada a la corrosió, hauran de ser tractades amb una protecció anticorrosiva a realitzar segons les condicions que es detallen seguidament, incloent piles, ancoratges, xapa plegada, bigues laterals, perfils laminats, baranes, etc.

Pel contrari, aquells elements que per les seves característiques o condicionants hagin de quedar obligadament en contacte amb elements de formigó in situ abocat sobre aquells, es deixaran sense pintar, fins i tot sense l'aplicació de la capa d'imprimació, amb la finalitat d'aconseguir una superfície el més rugosa possible.

El tractament de protecció anticorrosiva mitjançant pintures es realitzarà de la forma següent,, assolint un grau de protecció C3-VH SEGONS ISO 12944-6:2018):

Les superfícies a tractar es netejaran mitjançant raig de sorra al grau Sa2 ½ (ISO-8501) deixant un perfil de rugositat de 50-75 determinat mitjançant Keoane Tator Surface Profile Comparator o algun altre instrument similar.

Si s'utilitzés granalla metàl·lica, haurà d'estar lliure de contaminació i degudament filtrada. Si s'utilitzés sorra de sílice, haurà d'estar lliure de sals o altres contaminants i en cap cas es podrà reutilitzar.

Després de l'aplicació del raig de sorra es netejaran, mitjançant aspiració potent, les restes d'abrasiu. La superfície estarà llesta per a revestir quan, a l'aplicar una cinta adhesiva i desenganxar-la, no hi quedin adherits restes contaminants.

A les 4 o 6 hores s'haurà d'aplicar la capa d'emprimació, encara que el temps que ha de transcórrer depèn de la humitat de l'ambient, per tal d'evitar la formació de pàtines d'òxid. En tot cas, només s'aplicarà raig de sorra a la superfície que hagi de quedar emprimada dins de la mateixa jornada de treball.

- La capa d'emprimació estarà constituïda per epòxid poliamida de fosfat de zinc d'alt gruix, C-POX PRIMER ZP230 FD , o similar, del gruix segons especificació en plànols i tindrà un gruix de pel·lícula seca no inferior a 180 µ.

  Aquesta capa haurà de ser apta per a rebre els possibles tractaments que en cada cas es requereixin.

- Protecció anticorrosiva per a superfícies a la intempèrie.

  Sobre la emprimació abans descrita aplicada a taller, s'aplicarà a obra una pintura d'acabat d'esmalt de poliuretà acrílic amb especificacions segons plànols amb un gruix de pel·lícula seca no inferior a 60 µm.

La col·locació d'aquesta capa d'acabat serà blanca, però la seva tonalitat serà definida per la Direcció Facultativa en funció de les mostres que sobre diferents tonalitats hauran de ser presentades per a la seva elecció.

3.7.- CONSTRUCCIÓ I MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA

3.7.1.- Responsabilitat del Contractista

S'estableix una classe d'execució EXC2, segons ISO 1090-2, que el Contractista haurà d'acreditar davant la Direcció d'Obra prèviament a l'inici de la fabricació.

Els diferents elements metàl·lics de les estructures del pont, inclosos els connectadors, clavilles i cargols requerits, es realitzaran en conformitat amb les especificacions contingudes a l'Eurocodi 3, especialment pel que fa a les toleràncies d'execució i muntatge a respectar.

En particular aniran a compte del Contractista les següents obligacions:

1) Comprovació en obra de les cotes de replanteig i contingudes en els quadres dels plànols de l'estructura metàl·lica, per a l'adequada preparació de peces que assegurin l'exactitud de la disposició establerta al Projecte.

2) L'elaboració dels plànols de taller i muntatge de les diferents peces metàl·liques per a la seva deguda aprovació per la Direcció d'Obra.

3) La càrrega en taller, transport i emmagatzematge a peu d'obra dels elements i subconjunts acabats.

4) El muntatge definitiu en obra de les peces metàl·liques, juntament amb totes les adaptacions, modificacions i reparacions que fossin necessàries en cas que no s'haguessin respectat les dimensions, formes o toleràncies necessàries per a l'adequat acoblament o posicionament, d'acord amb els plànols o les indicacions de la Direcció d'Obra.

5) Tots els perfils i peces metàl·liques de l'estructura es subministraran i muntaran amb la capa d'emprimació indicada en aquest Plec de Condicions, o productes similars.

3.7.2.- Execució en taller

En la mesura que sigui possible les peces metàl·liques que han de constituir part de l'estructura es completaran o realitzaran en la major part possible en taller, depenent únicament de les condicions de transport i muntatge a fi de reduir al mínim les unions soldades en obra.

Tots els soldadors que hagin d'intervenir en l'execució de l'estructura metàl·lica, tant en taller com en obra, hauran d'estar prèviament qualificats d'acord amb la Norma UNE-14010.

Aquesta qualificació es realitzarà amb anterioritat a l'inici dels treballs de soldadura i han d'estar en poder de la Direcció d'Obra els Certificats que testimoniïn la capacitat dels soldadors per a què es comencin els esmentats treballs.

L'aplanat i redreçament de les xapes, tubs i perfils s'executaran amb premsa o màquina de rodets.

Tant les operacions anteriors com les d'incurvació o conformació de perfils es realitzaran en fred, però amb temperatures del material no inferiors a 0˚C.

Igualment, les operacions d'incurvació dels tubs es realitzaran normalment en fred i a temperatures superiors a 0˚C, excepte en aquells casos en què per l'elevat gruix de les xapes o les elevades curvatures a aplicar sigui necessari aplicar mètodes en calent, com ara anells d'inducció, aplicació de bufador, etc, per a aconseguir la forma requerida sense provocar deformacions d'ovalització o plegament de les seves parets.

Els talls es podran realitzar amb serra, bufador oxiacetilènic o cisalla havent-se d'eliminar posteriorment amb pedra d'esmeril les rebaves, estries o irregularitats de vora inherents a les operacions de tall.

No es tallaran mai les xapes o perfils de l'estructura de forma que quedin angles entrants amb arestes vives. Quan no es puguin eludir aquests angles s'arrodoniran sempre les arestes amb el major radi possible.

El contractista està obligat a marcar de forma clara i no esborrable totes les parts de l'estructura abans d'enviar-les a l'obra.

3.7.3.- Condicions de les soldadures

Pels cordons no especificats en els plànols, s'efectuarà un cordó amb coll del 0.7 del gruix de la peça més prima de la unió, excepte si es realitza un estudi alternatiu.

Els primers cordons frontals i dorsals dels acoblaments plans es farciran preferiblement amb elèctrodes bàsics. Abans d'executar el cordó dorsal o de presa es netejarà i picarà el cordó d'arrel.

Les toleràncies en les soldadures a realitzar segons el que s'ha especificat als plànols seran les següents:

a) Cordons en angle

- Sobregruix per a ≤ 6 m; Δ a ≤ 1 mm

  per a > 6 m; Δ a ≤ 2 mm

- Desigualtat de costats Δ S ≤ 1mm + 0.15 a (Fig. 1)

b) Cordons d'acoblament pla

- Sobregruix de cordons (Fig. 2)

  Δ t1 ≤1 mm + 0.05 S1

  Δ t2 ≤1 mm + 0.05 S2

- Sotagruix de cordons Δ t3 = 0

- Desfasament de vores (celles) (Fig. 3)

  e ≤ 0.1 t2 > 4 mm, havent-se d'esmerilar l'efecte fins a aconseguir-se una transició suau

- Distorsió (Fig. 4)

  f ≤ 1.25 mm en 500 mm

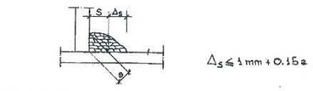


FIGURA Nº 1

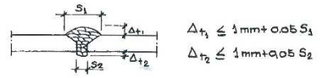


FIGURA Nº 2

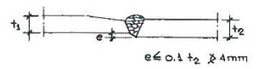


FIGURA Nº 3



FIGURA Nº 4

3.7.4.- Control de les unions soldades

En totes les unions d'acoblament pla, tant les efectuades en taller com les realitzades en obra, es realitzarà una inspecció radiogràfica segons la Norma UNE-14011.

Les qualificacions 1 i 2 seran acceptades. Les qualificacions 4 i 5 d'aquestes soldadures seran rebutjades, i s'haurà de procedir a realitzar el seu aixecament i sanejament, o el rebuig de la peça si aquestes operacions no es podessin dur a terme amb les oportunes garanties. Les qualificacions 3 seran decidides pel Director d'Obra en funció de la posició del defecte.

En la resta d'unions d'obra es realitzarà una inspecció visual completa en la que es consideraran:

- Adaptació als plànols.

- Aspecte del cordó regular, sense masegaments de vores, desbordaments, picades, etc.

Presència aparent d'esquerdes i fissures.

Quan d'aquesta observació se n'infereixin dubtes raonables de garantia es procedirà a un control addicional mitjançant líquids penetrants, partícules magnètiques o ultrasons, per establir l'abast del defecte i procedir a reparar o sanejar la unió arribant-se, fins i tot si s'estimés oportú, al rebuig de la peça i la seva substitució.

En tot cas, aquest tipus de controls es duran a terme en un mínim d'un cinc per cent (5%) de les unions d'obra, establint-se percentatges addicionals creixents en cas que els resultats d'aquest mostreig selectiu no fossin adequats.

Els esmentats controls radiogràfics podran ser substituïts en part o en la seva totalitat per un control mitjançant ultrasons fent-se, prèviament a la seva utilització, un procés de contrast entre els resultats del control radiogràfic i el control ultrasònic realitzat en taller sobre una sèrie de mostres que reprodueixin la pràctica totalitat dels tipus d'unions a realitzar en obra.

No es podran aplicar processos de control ultrasònic sobre tipus d'unions que no s'hagin contrastat en la forma assenyalada tret que, a judici de la Direcció Facultativa, aquestes unions corresponguin a sistemes tipus normals la garantia de les quals queda perfectament coberta.

3.7.5.- Connectadors

En els casos de peces mixtes les connexions estaran disposades preferentment en taller, encara que poden, alternativament, situar-se en taller o en obra en funció de les condicions de transport, emmagatzematge i muntatge, a elecció del Contractista, a excepció que la Direcció d'Obra determini una altra circumstància.

En tot cas, un cop completada la col·locació dels perns s'efectuarà la total eliminació dels elements neutres de ceràmica, porcellana, etc., que, com aïllants de la zona fosa, s'inclouen en la col·locació

del pern; s'haurà de garantir completament la neteja de les superfícies metàl·liques que han de quedar posteriorment recobertes pel formigó de les lloses.

La qualitat de les unions dels perns, especialment la seva fragilitat, es controlarà de total acord amb el que s'ha establert en aquest Plec.

3.8.- CUNETES

3.8.1.- Cunetes de formigó executades en obra

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 400 del PGI-10.

Materials

Es tindrà en compte el prescrit a l'apartat 400.2 del PGI-10.

La resistència característica a compressió pel formigó, en cap cas serà inferior a vint megapascals (20 MPa), a vint-i-vuit dies (28d).

Amidament i abonament

Les cunetes de formigó executades en obra s'amidaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny, per a cada tipus de secció definida als Plànols.

Les cunetes de formigó executades en obra s'abonaran d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus corresponent a:

compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Aquestes unitats inclouen l'excavació, l'anivellament, l'eventual compactació, el refinament, la preparació del llit d'assentament, el revestiment de formigó, les juntes, l'adequació de les terres adjacents i tots els elements i treballs necessàries per a la seva correcta execució.

Els trams de cuneta amb diferents amples, degut a la ubicació de reixes o altres circumstàncies, s'abonaran al mateix preu que la cuneta normal.

3.8.2.- Cunetes de terres

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 4101 del PGI-10.

Amidament i abonament

Les cunetes de terres s'amidaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny.

No s'abonaran independentment les cunetes incloses en l'excavació en desmunt de l'esplanada.

Aquesta unitat inclou l'excavació, l'anivellament, el refinament, l'acabat i tots els treballs necessaris per a la seva correcta execució.

3.9.- TUBS, PERICONS I BUNERES

3.9.1.- Pericons i pous de registre

Es tindrà en compte el prescrit a l'apartat 410 del PGI-10.

Materials

Es tindrà en compte el prescrit a l'apartat 410.3 del PGI-10.

La resistència característica a compressió a considerar pel formigó de neteja, i reblert entre el pericó o pou i el terreny, en cap cas serà inferior a quinze megapascals (15 MPa) a vint-i-vuit dies (28 d).

La resistència característica del formigó a compressió a considerar, en cap cas serà inferior a vint megapascals (20 MPa) a vint-i-vuit dies (28 d).

Per les peces prefabricades de formigó, la resistència característica a compressió a considerar, en cap cas serà inferior a vint-i-cinc megapascals (25 MPa) a vint-i-vuit dies (28 d).

El transport, descàrrega i emmagatzematge es realitzaran amb cura, sent rebutjades, a criteri de la Direcció d'Obra, aquelles peces que presentin defectes.

Les tapes i reixes, si s'escau, compliran l'especificat a l'Article 2604, "Tapes i reixes" del PGI-10.

Amidament i abonament

Els pericons i els pous de registre s'amidaran per unitats (u) realment executades i si s'escau per als pous, amb un suplement per metre lineal (m) de fondària, en el cas de realitzar-los amb peces prefabricades de formigó.

Aquesta unitat d'obra inclou l'excavació, el formigó de neteja i reblert de l'extradós, si s'escau, els elements complementaris (tapa, reixa, marc, graons per a formació d'escales de gat), els materials per a garantir l'estanquitat del pou o pericó amb les canalitzacions, i tots els treballs necessaris per

3.9.2.- Tubs per a obres de drenatge

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 4201 del PGI-10.

Aquest Article comprèn la instal·lació de tubs prefabricats de formigó en massa o armat; de tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), de tubs de polipropilè (PP) i de tubs de polietilè (PE), que s'empraran per a la conducció d'aigües a làmina lliure per gravetat en obres de drenatge transversal i longitudinal.

Tipus de tubs emprats:

- Tub de formigó vibropremsat Ø600, i 800 mm
- Tub de formigó armat de 1.800 i 2.500

Materials

Es tindrà en compte el prescrit a l'apartat 4201.2 del PGI-10.

Característiques:

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.

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 mín. (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm³/m	Carre. rot. Kg/m
100	± 1%	22	± 2	100	2.400
125	± 1%	22	± 2	105	2.500
150	± 1%	22	± 2	110	2.600
200	± 1%	23	± 3	120	2.700
300	± 1%	30	± 4	160	3.000
400	± 1%	36	± 4	210	3.200
500	± 1%	40	± 5	270	3.500
600	± 1%	58	± 6	300	3.800
800	± 1%	74	± 7	360	4.300
1000	± 1%	90	± 8	440	4.900
1200	± 1%	102	± 10	540	5.600
1500	± 1%	120	± 12	600	6.000

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.

La resistència característica del formigó a la base i al voltant dels mateixos, com a mínim serà de vint megapascals (20 MPa) a vint-i-vuit dies (28d).

Amidament i abonament

Els tubs per a obres de drenatge s'amidaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny.

Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament del tub, la seva col·locació, les juntes i el llit i revestiment de formigó que s'indiqui als Plànols, amb els encofrats necessaris, si s'escau.

3.10.- AFERMATS.

3.10.1.- 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 "Proctor 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.

Complementariament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
  - 1 Proctor 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 proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

.Regs i tractaments superficials.

3.10.1.1.- 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.

3.10.1.2.- 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.

3.11.- ARMAT.

3.11.1.- Armadures passives en formigó armat i pretesat.

3.11.1.1.- 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.

3.11.1.2.- 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.

3.12.- FORMIGONAT.

3.12.1.- 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.

3.12.2.- 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, indicant-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 geotextil 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 filmògen 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.

3.13.- ELEMENTS PREFABRICATS.

La col·locació de les bigues i lloses prefabricades es correspondrà amb les prescripcions dels plànols de projecte, en particular pel que fa al llançament de les peces i a les seves juntes.

Les toleràncies d'execució s'ajustaran a allò indicat a la instrucció Código Estructural.

3.14.- ELEMENTS AUXILIARS.

3.14.1.- 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.

3.14.2.- 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 per l'Enginyer 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.

L'Enginyer 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.

L'Enginyer 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.

3.14.3.- Pretil amb barrera de seguretat metàl·lica (Biona)

En el present projecte s'han previst pretils per a les obres de fàbrica.

Els pretils a disposar a totes les estructures i murs compliran les disposicions de l' Ordre Circular 35/2014 sobre sistemes de contenció de vehicles

Els pretils a disposar a cada estructura estan totalment definits en els corresponents plànols del Projecte.

Aquesta unitat d'obra inclou totes les operacions següents:

- Subministrament de la peça prefabricada i dels seus elements d'ancoratge

- Encofrat i desencofrat de la part de pretil formigonada 'in situ'

- Armadures i formigó

- Montants i passamà metàl·lic

- Tractament antioxidant de les parts metàl·liques i pintat amb dues capes segons la tonalitat fixada pel Director de les Obres.

- Captafars.

- Qualsevol altre material u operació auxiliar necessari per a la correcta realització del pretil.

BARRERA DE SEGURETAT

Complirà les condicions imposades per l'Ordre Circular 35/2014 sobre sistemes de contenció de vehicles

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble i triple 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 muntage 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.

3.14.3.1.- 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.

3.14.3.2.- 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.

3.14.3.2.1.- 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.

3.14.3.3.- 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-los 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-los.

3.14.3.4.- 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.

3.14.4.- Abalisament.

3.14.4.1.- 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: pannells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

3.14.4.1.1.- 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.

3.14.4.1.2.- 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.

3.14.4.2.- Col·locació.

3.14.4.2.1.- 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.

3.14.4.2.2.- 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.

3.14.4.3.- Control de qualitat.

S'aplicarà sobre els pannells 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: pannells 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.

3.14.4.3.1.- 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.

3.14.4.3.2.- 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 lluminància, β 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 lluminància, β 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, lluminància 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.

3.14.4.4.- 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.

3.15.- ELEMENTS AUXILIARS

3.15.1.- Elements auxiliars en la construcció de ponts

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 6601 del PGI-10.

3.15.1.1.- Amidament i abonament

A les obres de fàbrica on s'utilitzin cintres, aquestes s'amidaran en metres cúbics (m^3), mesurant el volum realment cintrat limitat entre la superfície de recolzament de la cintra, que prèviament haurà autoritzat la Direcció d'Obra, i l'encofrat de la cara inferior de l'estructura a sustentar, limitada lateralment per la projecció en planta de l'estructura, més un (1) metre addicional per raons de seguretat.

Només s'abonaran les cintres que contempli el Projecte en els amidaments. Les altres es consideraran com elements auxiliars de les unitats corresponents.

El preu inclou la preparació de la base d'assentament.

En el cas de que s'utilitzin encofrats trepants o lliscants, s'amidarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment encofrada.

Els encofrats convencionals s'amidaran per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó encofrada, mesurada sobre Plànols.

El preu inclou el desencofrat i els productes desencofrants que s'utilitzin.

3.16.- OBRES DIVERSES

3.16.1.- Impermeabilització de paraments

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 690 del PGI-10.

3.16.1.1.- Amidament i abonament

Les impermeabilitzacions de paraments s'amidaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre Plànols.

En aquest preu estan inclosos els materials utilitzats, la preparació de la superfície i tots els treballs que siguin necessaris per a la completa terminació de la unitat.

3.16.2.- Juntes d'estanquitat en obres de formigó

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 691 del PGI-10.

3.16.2.1.- Amidament i abonament

Les juntes s'amidaran per metres lineals (m) de perfil d'estanquitat col·locat, mesurats sobre Plànols.

En el preu unitari queden inclosos el propi perfil d'estanquitat, les planxes de poliestirè expandit i els resta materials i treballs necessaris per a la seva correcta execució.

3.16.3.- Juntes de tauler

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 694 del PGI-10.

3.16.3.1.- Amidament i abonament

Les juntes de tauler s'amidaran per metres lineals (m) de junta col·locada, mesurats sobre Plànols.

En el preu unitari quedaran compresos tots els materials especials, així com ancoratges, soldadures, morters, pintures, i quants treballs i materials siguin necessaris per a la seva correcta execució.

3.16.4.- Proves de càrrega

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 695 del PGI-10.

3.16.4.1.- Amidament i abonament

La prova de carrega s'abonarà per unitat realmente executada. El preu inclou la presa de dades topogràfiques que indiquei le protocol de la Direcció d'Obra, la disposición de camions que indiquei el protocol, amb el control de la càrrega exigida, i la confecció de l'informe de presa de dades corresponent a la Direcció d'Obra.

3.16.5.- Suports de material elastomèric

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 6701 del PGI-10.

Els aparell de recolzament són del tiupus de neopré armat ancorats per grofat.

3.16.5.1.- Amidament i abonament

Els suports armats i lliscants s'amidaran per decímetre cúbic (dm^3) de volum de neoprè, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, i/o els ancoratges.

Els suports encapsulats s'amidaran per unitats (u) de cada tipus, realment col·locats en obra. En el preu unitari quedaran inclosos el morter d'assentament i totes les operacions que siguin necessàries per la completa execució de la unitat.

4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

4.1.- ENDERROCS

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum realment enderrocat en obra.

No seran objecte d'abonament independent les carregues intermitges, la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a l'unitat, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols. 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 contractista no podrà reclamar cap tipus de sobrepreu per la disposició d'equips redundants, doncs aquets medis ja han estat considerats en el preus.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, als preus indicats al Quadre de preus nº 1.

4.2.- EXCAVACIONS

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum realment excavat en obra. Inclou tot tipus de maquinària a utilitzar de forma adaptada a l'especial situació d'una obra interior, les mesures de ventilació que calgui adoptar, i els elements de càrrega i trasport a abocador del producte de l'excavació, cànon d'abocador inclòs.

4.3.- FORMIGONS I MORTERS

L'amidament es farà per metres cúbics(m3) realment col·locats en obra. Aquest preu inclou el subministrament, la posada en obra per medis manuals o mecànics, bomba o cubilot, vibrat i curat.

No seran objecte d'abonament independent els encofrats i matavius necessaris, ja sia en bores exteriors de la llossa o en la formació de nínxols per a motors, juntes inductives, etc. Tampoc serà d'abonament independent la formació de pendents.

En el preu esta inclosa la part proporcional de formació de juntes amb tall de 5 mm de gruix i 30 mm de profunditat.

En els preu s'han considerat els diferents tipus de formigó i les condicions de posada en obra, per lo que no seran d'abonament independent la adició de fibres de polipropilè o altres additius.

El contractista no podrà reclamar cap tipus de sobrepreu per la disposició d'equips redundants, entre d'altres i sense ànim d'exhaustivitat, tubs de formigonat, que tindrà

que disposar 2: un pel subministrament normal i un segon pel cas d'obturació o qualsevol problema a l'anterior, bombes de formigonar, camions formigonera, doncs aquets medis ja han estat considerats en el preus.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, als preus indicats al Quadre de preus nº 1.

4.4.- ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS LAMINATS I XAPES

L'amidament s'efectuarà per quilogram (kg) d'acer realment col·locat en obra, en base al gruix de les xapes que formen el tub i a la densitat de l'acer de 7.85 t/m^3. En perfils s'estimarà el pes segons la fitxa tècnica del fabricant, tenint en compte la longitud del perfil realment disposat a obra.

Inclou les pèrdues i retalls que es pugui produir, soldadures a realitzar a obra i feines de muntatge realitzades per el Contractista. També s'inclouen les feines de talls geomètrics i la realització de finestres i puntejats.

El preu de la unitat d'acer estructural en perfils i xapes inclou totes les pèrdues retalls i pèrdues que es puguin produir, així com les unions soldades i cargolades que sigui necessàries sigui necessari aplicar. El preu inclou la part proporcional de perns de connexió, cartel·les, plaques d'ancoratge, etc. El preu inclou també la part proporcional del cost d'implantació de grues de qualsevol tonatge i maniobres de col·locació en jornada diürna o nocturna. El preu inclou també la part proporcional del cost del sistema de tractament anticorrosiu amb pintura amb tots els procediments definits a plànols per a obtenir un nivell anticorrosiu C3-VH. Inclou també característiques millorades a la deformació per a elements d'espessor superior a 40 mm, tot segons plànols i plec de prescripcions.

4.5.- ACER EN ARMADURES

L'amidament s'efectuarà per quilogram (kg) d'acer realment col·locat en obra, en base als diàmetres nominals de les barres i a la densitat de l'acer de 7.85 t/m^3.

El preu de la unitat d'acer amb armadures inclou totes les pèrdues retalls i pèrdues que es puguin produir, així com els empalmaments per soldadura, maneguets o altres dispositius que sigui necessari aplicar.

4.6.- TENSORS DETAN I CONNECTADORS

Els connectadors i tensors definits en projecte s'amidaran per unitats realment executades, als preus indicats als quadres d de preus del projecte.

Els preus inclouen el subministrament, transport col·locació, control d'execució, tensat, etc., per deixar la unitat completament acabada,

4.7.- FORMA D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna obra estigués efectuada en condicions defectuoses però, en opinió de l'Enginyer Director, admissible, pot ser rebuda de forma provisional o definitiva, però el Contractista queda obligat a conformar-se sense dret a reclamar, la rebaixa que l'Enginyer Director aprovi llevat que el Contractista prefereixi enderrocar-la a càrrec seu i refer-la segons les condicions del Contracte.

A Sant Cugat del Vallès, maig de 2025

Nilo Lletjós Masó Raul Menduiña Montero

ELS ENGINYERS AUTORS DEL PROJECTE

DOCUMENT 4.- PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

PLANTA

ESCALA 1:125

"Z"

C-13

Profunditat de sanejament de rebleris=1m

Superficie=356,07m2

Profunditat de sanejament de rebleris=0,60m

Superficie=1.285,44m2

LA POBLA DE SEGUR

LLEIDA

CAMI

CAMI D'ACCÉS A L'ESTACIÓ DE CELLERS-LLIMIANA

X= 4.658,500

Y= 324,812

X= 324,762

Y= 4.658,500

X= 324,737

Y= 4.658,537

N

FGC	CONSULTOR: BSB — NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	AUTOR DEL PROJECTE: RAUL MENDUIÑA MONTERO ECCP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA DE VIANATS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS: CELLERS	NÚM. PROJECTE: LPS_LL_INF_PC_23_249	ESCALES: 1:125 (0 5) ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AMIDAMENTS AUXILIARS	DATA: ABRIL 2024 — NOM FITXER: 01f01Amidaments aux.dwg	CAPÍTOL: 1 — FULL 1 DE 1

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221BSB7	m3	Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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		T	Superficie(m2)	Gruix(m)				
2	Zona caixa (segons amidaments auxiliars)		1.285,440	0,600			771,264	C#*D#*E#*F#
3			356,070	1,000			356,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.127,334**

2	G226BSB0	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sup mitja(m2)	Longitud(m)				
2	Terraplenat zona eix 2		13,455	30,380			408,763	C#*D#*E#*F#
3		T	Volum(m3)					
4			55,260				55,260	C#*D#*E#*F#
5		T	Sup mitja(m2)	Longitud(m)				
6	Terraplenat zona eix 1		41,585	45,760			1.902,930	C#*D#*E#*F#
7			8,245	44,230			364,676	C#*D#*E#*F#
8		T	Volum(m3)					
10	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		40,876				40,876	C#*D#*E#*F#
11			5,526				5,526	C#*D#*E#*F#
12			190,293				190,293	C#*D#*E#*F#
13			36,467				36,467	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.004,791**

3	G227BSB0	m3	Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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		T	Superficie(m2)	Gruix(m)				
2	Zona caixa (segons amidaments auxiliars)		1.285,440	0,600			771,264	C#*D#*E#*F#
3			356,070	1,000			356,070	C#*D#*E#*F#
4		T	Sup mitja(m2)	Longitud(m)				
5	Terraplenat zona eix 2		0,500	30,380			15,190	C#*D#*E#*F#
6		T	Sup mitja(m2)	Longitud(m)				

AMIDAMENTS

7	Terraplenat zona eix 1		0,980	45,760		44,845	C#*D#*E#*F#
8			0,490	44,230		21,673	C#*D#*E#*F#
9		T	Volum(m3)				
11	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		77,126			77,126	C#*D#*E#*F#
12			35,607			35,607	C#*D#*E#*F#
13			1,519			1,519	C#*D#*E#*F#
14			4,484			4,484	C#*D#*E#*F#
15			2,167			2,167	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.329,945**

4 G22B0002 m2 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)					
2	Zona caixa (segons amidaments auxiliars)		1.285,440				1.285,440	C#*D#*E#*F#
3			356,070				356,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.641,510**

5 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	Longitud verita	Longitud(m)	Unitats(u)			
2	Terraplenat zona eix 2		3,320	30,380	2,000		201,723	C#*D#*E#*F#
3		T	Area(m2)					
4	Zona con		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
5		T	Longitud verita	Longitud(m)				
6	Terraplenat zona eix 1		7,740	45,760	2,000		708,365	C#*D#*E#*F#
7			2,420	44,230	2,000		214,073	C#*D#*E#*F#
8		T	Area(m2)					
9	Zona con		148,000				148,000	C#*D#*E#*F#
10		T	Volum(m3)					
11			26,172				26,172	C#*D#*E#*F#
12	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		107,044				107,044	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.465,377**

6 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	Superficie(m2)	Gruix(m)				
2			1.465,377	0,200			293,075	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

3		T	Volum(m3)				
5	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		29,310			29,310	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **322,385**

7 G7B1U060 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)					
2	Zona caixa (segons amidaments auxiliars)		1.285,440				1.285,440	C#*D#*E#*F#
3			356,070				356,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.641,510**

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Gruix(m)				
2	Zona caixa (segons amidaments auxiliars)		1.285,440	0,200			257,088	C#*D#*E#*F#
3			356,070	0,200			71,214	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **328,302**

9 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		T	Sup mitja(m2)	Longitud(m)				
2	Eix 2		0,390	30,380			11,848	C#*D#*E#*F#
3	Eix 1		0,790	45,760			36,150	C#*D#*E#*F#
4			0,395	44,230			17,471	C#*D#*E#*F#
5		T	Volum(m3)					
6							0,000	
7	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		1,184				1,184	C#*D#*E#*F#
8			3,615				3,615	C#*D#*E#*F#
9			1,747				1,747	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,015**

10 G9K10302 m2 Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)					
2	Zona eix 2		85,370				85,370	C#*D#*E#*F#
3		T	Superficie(m2)					

AMIDAMENTS

4	Zona eix 1		316,870		316,870	C#*D#*E#*F#
6		T	Volum(m3)			
7						C#*D#*E#*F#
8	Previsió 10% (terraplenat eix 1 i 2)		8,537		8,537	C#*D#*E#*F#
9			31,687		31,687	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **442,464**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol 02 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Zona eix 1		33,470				33,470	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,470**

2	GR61BSB7	u	Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 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 fins la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 01 FONAMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Alçada(m)			
2	Fonaments:							
3	Estrep 1		4,000	4,000	0,800		12,800	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2		6,400	3,300	0,600		12,672	C#*D#*E#*F#
5		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Alçada(m)			
6	Fonaments:							
7	Pila 1		3,300	2,500	0,800		6,600	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

8		3,000	0,700	1,000	2,100	C#*D#*E#*F#
9	Pila 2	3,300	3,300	0,800	8,712	C#*D#*E#*F#
10		3,000	3,000	1,300	11,700	C#*D#*E#*F#
11	Pila 3	3,300	3,300	0,800	8,712	C#*D#*E#*F#
12		3,000	1,000	0,700	2,100	C#*D#*E#*F#
13	Pila 4	3,300	3,300	0,800	8,712	C#*D#*E#*F#
14		3,000	1,000	0,700	2,100	C#*D#*E#*F#
15	Pila 5	2,000	2,000	0,800	3,200	C#*D#*E#*F#
16	Pila 6	2,000	2,000	0,800	3,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,608**

2	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)				
2	Fonaments:							
3	Estrep 1		4,200	4,200			17,640	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2		6,600	3,500			23,100	C#*D#*E#*F#
5		T	Longitud(m)	Amplada(m)				
6	Fonaments:							
7	Pila 1		3,500	2,700			9,450	C#*D#*E#*F#
8			3,200	0,900			2,880	C#*D#*E#*F#
9	Pila 2		3,500	3,500			12,250	C#*D#*E#*F#
10			3,200	3,200			10,240	C#*D#*E#*F#
11	Pila 3		3,500	3,500			12,250	C#*D#*E#*F#
12			3,200	1,200			3,840	C#*D#*E#*F#
13	Pila 4		3,500	3,500			12,250	C#*D#*E#*F#
14			3,200	1,200			3,840	C#*D#*E#*F#
15	Pila 5		2,200	2,200			4,840	C#*D#*E#*F#
16	Pila 6		2,200	2,200			4,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **117,420**

3	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
2	Fonaments:							
3	Estrep 1		4,000	0,800	4,000		12,800	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2		3,300	0,800	2,000		5,280	C#*D#*E#*F#
5			6,400	0,800	2,000		10,240	C#*D#*E#*F#
6		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
7	Fonaments:							

AMIDAMENTS

8	Pila 1		3,300	0,800	2,000	5,280	C#*D#*E#*F#
9			2,500	0,800	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
10			3,000	0,700	2,000	4,200	C#*D#*E#*F#
11			1,000	0,700	2,000	1,400	C#*D#*E#*F#
12	Pila 2		3,300	0,800	4,000	10,560	C#*D#*E#*F#
13			3,000	1,300	4,000	15,600	C#*D#*E#*F#
14	Pila 3		3,300	0,800	4,000	10,560	C#*D#*E#*F#
15			3,000	0,700	2,000	4,200	C#*D#*E#*F#
16			1,000	0,700	2,000	1,400	C#*D#*E#*F#
17	Pila 4		3,300	0,800	4,000	10,560	C#*D#*E#*F#
18			3,000	0,700	2,000	4,200	C#*D#*E#*F#
19			1,000	0,700	2,000	1,400	C#*D#*E#*F#
20	Pila 5		2,000	0,800	4,000	6,400	C#*D#*E#*F#
21	Pila 6		2,000	0,800	4,000	6,400	C#*D#*E#*F#
22		T	Superficie(m2)	Unitats(u)			
23	Alçat estrep 1:						
24	Fust		6,550	2,000		13,100	C#*D#*E#*F#
25		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Unitats(u)		
26			0,400	5,200	4,000	8,320	C#*D#*E#*F#
27		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)		
28	Carregador		3,200	0,690	2,000	4,416	C#*D#*E#*F#
29			0,690	0,650	1,000	0,449	C#*D#*E#*F#
30			0,350	1,240	2,000	0,868	C#*D#*E#*F#
31			1,240	3,200	1,000	3,968	C#*D#*E#*F#
32			3,200	0,550	1,000	1,760	C#*D#*E#*F#
33	Llosa transició		2,200	2,350	1,000	5,170	C#*D#*E#*F#
34			2,000	0,200	3,000	1,200	C#*D#*E#*F#
35		T	Superficie(m)	Amplada(m)			
36	Aletes		7,280	2,000		14,560	C#*D#*E#*F#
37		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)		
38			1,140	0,350	1,000	0,399	C#*D#*E#*F#
39			0,200	0,350	1,000	0,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **168,760**

4 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		T	Volum(m3)	Quantia(kg/m3				
2			82,608	90,000			7.434,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7.434,720**

5 G4BPP007 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats/Pila	nºpiles				
2			8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

6 G440U030 kg Acer S355JR 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	Longitud(m)	Amplada(m)	Gruix(m)	Unitats(u)		
2	Plaques d'ancoratge piles 1 a 4		0,450	0,450	0,020	8,000	254,340	C#*D#*E#*F#*7850

TOTAL AMIDAMENT **254,340**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 02 ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
2	Alçat estrep 1:							
3	Fust		6,550	0,400	2,000		5,240	C#*D#*E#*F#
4		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Alçada(m)			
5	Carregador		3,200	0,650	0,690		1,435	C#*D#*E#*F#
6			3,200	0,350	1,240		1,389	C#*D#*E#*F#
7	Llosa transició		2,200	2,350	0,200		1,034	C#*D#*E#*F#
8		T	Superficie(m)	Amplada(m)				
9	Aletes		7,280	0,320			2,330	C#*D#*E#*F#
10		T	Superficie(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
11	Alçat estrep 2:							
12	Fust		1,280	1,900	1,000		2,432	C#*D#*E#*F#
13	Llosa transició		1,080	2,700	1,000		2,916	C#*D#*E#*F#
14	Aletes		23,860	4,000	2,000		190,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **207,656**

2 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)				
2	Llosa transició estrep 1:		2,400	2,550			6,120	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Llosa transició estrep 2:		2,700	5,430		14,661	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2 (base tub dren)		2,000	0,460		0,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,701**

3 G450U090 m3 Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Alçada(m)	Superficie(m2)				
2	Pila 5		3,860	0,159			0,614	C#*D#*E#*F#
3	Pila 6		4,170	0,159			0,663	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,277**

4 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Unitats(u)				
2	Alçat estrep 1:							
3	Fust		6,550	2,000			13,100	C#*D#*E#*F#
4		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Unitats(u)			
5			0,400	5,200	4,000		8,320	C#*D#*E#*F#
6		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
7	Carregador		3,200	0,690	2,000		4,416	C#*D#*E#*F#
8			0,690	0,650	1,000		0,449	C#*D#*E#*F#
9			0,350	1,240	2,000		0,868	C#*D#*E#*F#
10			1,240	3,200	1,000		3,968	C#*D#*E#*F#
11			3,200	0,550	1,000		1,760	C#*D#*E#*F#
12	Llosa transició		2,200	2,350	1,000		5,170	C#*D#*E#*F#
13			2,000	0,200	3,000		1,200	C#*D#*E#*F#
14		T	Superficie(m)	Amplada(m)				
15	Aletes		7,280	2,000			14,560	C#*D#*E#*F#
16		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
17			1,140	0,350	1,000		0,399	C#*D#*E#*F#
18			0,200	0,350	1,000		0,070	C#*D#*E#*F#
19		T	Superficie(m2)	Unitats(u)				
20	Alçat estrep 2:							
21	Fust		1,280	2,000			2,560	C#*D#*E#*F#
22		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
23			4,420	1,900	2,000		16,796	C#*D#*E#*F#
24		T	Superficie(m)	Unitats(m)				
25	Llosa transició		1,080	2,000			2,160	C#*D#*E#*F#
26		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
27			6,350	2,700	2,000		34,290	C#*D#*E#*F#
28		T	Superficie(m)	Unitats(m)				

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

29	Aletes		23,860	4,000		95,440	C#*D#*E#*F#
30		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)		
31			4,000	0,400	2,000	3,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **208,726**

5 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		T	Volum(m3)	Quantia(kg/m3				
2	Estreps 1 i 2		207,656	120,000			24.918,720	C#*D#*E#*F#
3	Pila 5 i 6		1,277	120,000			153,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25.071,960**

6 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Unitats(u)			
2	Estrep 1		6,190	2,860	1,000		17,703	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		4,420	2,690	1,000		11,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29,593**

7 GD5AR216 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Estrep 2		2,700				2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,700**

8 G774U004 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 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		T	Longitud(m)	Amplada(m)				
2	Estrep 2		10,960	6,350			69,596	C#*D#*E#*F#
3			3,340	6,350			21,209	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,805**

9 G4D0U025 m2 Encofrat i desencofrat corb en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Alçada(m)	Perimetre(m)				
2	Pila 5		3,860	1,413			5,454	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Pila 6	4,170	1,413		5,892	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,346

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 03 LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perimetre(m)	Longitud(m)				
2	Plataforma:							
3			7,000	2,700			18,900	C#*D#*E#*F#
4			3,700	2,450			9,065	C#*D#*E#*F#
5			4,700	2,700			12,690	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,655

2 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		T	Superficie(m2)	Longitud(m)	Quantia(kg/m3			
2	Plataforma:							C#*D#*E#*F#
3			3,600	2,700	150,000		1.458,000	C#*D#*E#*F#
4			1,110	2,450	150,000		407,925	C#*D#*E#*F#
5			1,820	2,700	150,000		737,100	C#*D#*E#*F#
6		T	Superficie(m2)	Quantia(kg/m2				
7	Zona passarel.la		57,100	18,000			1.027,800	C#*D#*E#*F#
8	Zona rampa		82,210	18,000			1.479,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5.110,605

3 E4ZWBSB2 u Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	diafragmes	conectors/diafr				
2	Sobre diafragmes		24,000	10,000			240,000	C#*D#*E#*F#
3		T	Unitats(u)					
4	Conectors laterals c/150mm		326,000				326,000	C#*D#*E#*F#
5			362,000				362,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 928,000

4 G440BSB6 u Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

5 G440BSB5 u Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 G440BSB4 u Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7 G440BSB3 u Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133º-47º-133º-47º.Código arancelario 73089098

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 G440BSB2 u Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129º-51º-129º-51º.Código arancelario 73089098

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 G440BSB7 kg Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg/m	Longitud(m)	Unitats(u)			
2	Piles:							

AMIDAMENTS

3	Pila 1 (pilars)		83,200	5,441	2,000		905,382	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2 (pilars)		60,300	4,950	4,000		1.193,940	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3 (pilars)		83,200	4,826	2,000		803,046	C#*D#*E#*F#
6	Pila 4 (pilars)		60,300	4,212	2,000		507,967	C#*D#*E#*F#
7	Zona rampa:							
8			83,200	33,150	1,000		2.758,080	C#*D#*E#*F#
9			83,200	30,570	1,000		2.543,424	C#*D#*E#*F#
10			83,200	2,460	14,000		2.865,408	C#*D#*E#*F#
11	Zona passarel.la:							
12			83,200	21,170	1,000		1.761,344	C#*D#*E#*F#
13			83,200	18,370	1,000		1.528,384	C#*D#*E#*F#
14			83,200	2,450	9,000		1.834,560	C#*D#*E#*F#
15		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Gruix(m)	Unitats(u)		
16	Rigiditzadors:							
17	Zona rampa		2,210	0,080	0,012	14,000	233,164	C#*D#*E#*F#*7850
18			1,970	0,080	0,012	12,000	178,151	C#*D#*E#*F#*7850
19			2,190	0,080	0,012	2,000	33,008	C#*D#*E#*F#*7850
20	Zona pasarel.la		2,230	0,080	0,012	2,000	33,611	C#*D#*E#*F#*7850
21			2,250	0,080	0,012	6,000	101,736	C#*D#*E#*F#*7850
22			2,170	0,080	0,012	8,000	130,825	C#*D#*E#*F#*7850

TOTAL AMIDAMENT **17.412,030**

10 E4LM1A30 m2 Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)					
2	Zona passarel.la		49,810				49,810	C#*D#*E#*F#
3	Zona rampa		82,210				82,210	C#*D#*E#*F#
4			7,290				7,290	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,310**

11 G450BSB5 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2	Plataforma:							
3			3,600	2,700			9,720	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

4			1,110	2,450			2,720	C#*D#*E#*F#
5			1,820	2,700			4,914	C#*D#*E#*F#
6		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
7	Zona rampa		0,269	30,450			8,191	C#*D#*E#*F#
8	Zona passarel.la		0,269	21,150			5,689	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,234**

12 P8B2-G2EO m2 Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre HE	Longitud(m)	Unitats(u)			
2	Piles:							
3	Pila 1 (pilars)		1,384	5,441	2,000		15,061	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2 (pilars)		1,384	4,950	4,000		27,403	C#*D#*E#*F#
5	Pila 3 (pilars)		1,384	4,826	2,000		13,358	C#*D#*E#*F#
6	Pila 4 (pilars)		1,384	4,212	2,000		11,659	C#*D#*E#*F#
7	Zona rampa:							
8			1,384	33,150	1,000		45,880	C#*D#*E#*F#
9			1,384	30,570	1,000		42,309	C#*D#*E#*F#
10			1,384	2,460	14,000		47,665	C#*D#*E#*F#
11	Zona passarel.la:							
12			1,384	21,170	1,000		29,299	C#*D#*E#*F#
13			1,384	18,370	1,000		25,424	C#*D#*E#*F#
14			1,384	2,450	9,000		30,517	C#*D#*E#*F#
15		T	Longitud(m)	Perímetre(m)	Unitats(u)			
16	Rigiditzadors:							
17	Zona rampa		2,210	0,184	14,000		5,693	C#*D#*E#*F#
18			1,970	0,184	12,000		4,350	C#*D#*E#*F#
19			2,190	0,184	2,000		0,806	C#*D#*E#*F#
20	Zona pasarel.la		2,230	0,184	2,000		0,821	C#*D#*E#*F#
21			2,250	0,184	6,000		2,484	C#*D#*E#*F#
22			2,170	0,184	6,000		2,396	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **305,125**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249	
Capítol	02	ESTRUCTURES	
Subcapítol	04	VARIS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4Z7BSB6	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Unitats(u)				
2			2,700	5,000			13,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**13,500**	

2 G4ZBBSB0 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000	2,000	1,500	0,710	8,520	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**8,520**	

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 03 BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GAR1U020	m	Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Unitats(u)				
2	Zona passarel.la		9,700	2,000			19,400	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**19,400**	

2 PB23-DFRG m Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de secciócircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Zona via		65,420				65,420	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**65,420**	

3 GDAY0008 m Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Unitats(u)				
2	Zona rampa		35,850	1,000			35,850	C#*D#*E#*F#
3			30,450	1,000			30,450	C#*D#*E#*F#
4	Zona plataforma		19,220	1,000			19,220	C#*D#*E#*F#
5			8,540	1,000			8,540	C#*D#*E#*F#
6	Zona passarel.la		8,740	2,000			17,480	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**111,540**	

4 GDAYBSB8 u Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitat(u)					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

5 GDAYBSB9 u Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitat(u)					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

6 G4B0U03C m Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)					
2	Zona rampa eix 1		2,470				2,470	C#*D#*E#*F#
3			91,060				91,060	C#*D#*E#*F#
4			9,020				9,020	C#*D#*E#*F#
5			87,240				87,240	C#*D#*E#*F#
6			2,950				2,950	C#*D#*E#*F#
7			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Zona rampa eix 2		26,720				26,720	C#*D#*E#*F#
9			5,220				5,220	C#*D#*E#*F#
10			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
11			27,620				27,620	C#*D#*E#*F#
12			1,270				1,270	C#*D#*E#*F#
13			0,580				0,580	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **261,150**

7 P8B2-G2EO m2 Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre(m)	Longitud(m)	Unitats(u)			
2	Imposta zona tanta antivandàlica		1,228	19,400	2,000		47,646	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,646**

8 G440U004 kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Longitud(m)	Gruix(m)			
2	Imposta zona tanca antivandàlica		0,672	19,400	0,010	7.850,000	1.023,389	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.023,389**

9 EB14BSB3 m Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Unitats(u)				
2	Zona passarel.la		9,700	2,000			19,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,400**

10 G229U010 m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Alçada(m)				
2	Pou de graves		12,440	0,800			9,952	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,952**

11 G7B1U030 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)					
2	Pou de graves		12,440				12,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,440**

12 G222U107 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

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Alçada(m)				
2	Pou de graves		12,440	0,800			9,952	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,952**

13 EB14BSB4 u Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2	Escales bioenginyeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 EB14BSB5 u Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2	Escales bioenginyeria		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 04 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 01 SSAA Nº1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1BSB2	pa	Partida alçada a justificar d'afectacions a canonades d'aigua i reg

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 04 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 02 SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1BSB1	pa	Partida alçada a justificar de treballs d'adequació d'intal.lacions d'electricitat existents i pressupost de nova extensió de xarxa (ref. sol.licitud Endesa 0000964455)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

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	**10,000**
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	**5,000**
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			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	**10,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			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	**5,000**
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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
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	**10,000**
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	**5,000**
11	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	**5,000**
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
15	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
17	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**
18	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	**5,000**
19	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
20	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
21	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
23	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
24	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

AMIDAMENTS

25	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

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 52,000

3	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

3	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

4	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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 d'1 pica amb aixeta i taulell

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2	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

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5	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 1,000

6	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 2,000

7	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 05 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 01 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

Subcapítol 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,003				0,003	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,003**

3	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inerts barrejats							
2	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
6	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
7	Envasos de plàstic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,830**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
10	Ferro i acer		0,720				0,720	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		30,530				30,530	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,080**

2 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Formigó		16,830				16,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,830**

3 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,500**

4 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Especials obra nova		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 07 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1BSB9	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

AMIDAMENTS

2	PPA0BSB1	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Estadística de partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	E4LM1A30	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura	29,55	139,310	4.116,61	0,94
2	E4ZWBSB2	u	Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo.	5,92	928,000	5.493,76	1,25
3	EB14BSB3	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	84,90	19,400	1.647,06	0,38
4	EB14BSB4	u	Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria	650,00	1,000	650,00	0,15
5	EB14BSB5	u	Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò	109,87	30,000	3.296,10	0,75
6	G221BSB7	m3	Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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	7,62	1.127,334	8.590,29	1,96
7	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	2,38	328,302	781,36	0,18

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
8	G222U107	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	17,01	9,952	169,28	0,04
9	G226BSB0	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric	5,20	3.004,791	15.624,91	3,57
10	G227BSB0	m3	Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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	7,83	1.329,945	10.413,47	2,38
11	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	27,00	9,952	268,70	0,06
12	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	0,94	1.641,510	1.543,02	0,35
13	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	10,98	139,121	1.527,55	0,35
14	G440BSB2	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129°-51°-129°-51°.Código arancelario 73089098	503,92	4,000	2.015,68	0,46
15	G440BSB3	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133°-47°-133°-47°.Código arancelario 73089098	532,96	1,000	532,96	0,12
16	G440BSB4	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	451,08	4,000	1.804,32	0,41

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
17	G440BSB5	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	469,80	4,000	1.879,20	0,43
18	G440BSB6	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	441,88	16,000	7.070,08	1,61
19	G440BSB7	kg	Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	3,41	17.412,030	59.375,02	13,55
20	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	3,21	1.023,389	3.285,08	0,75
21	G440U030	kg	Acer S355JR 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	3,89	254,340	989,38	0,23
22	G450BSB5	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color	140,00	31,234	4.372,76	1,00
23	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	124,10	290,264	36.021,76	8,22
24	G450U090	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	142,86	1,277	182,43	0,04
25	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	1,64	37.617,285	61.692,35	14,08
26	G4B0U03C	m	Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada	110,00	261,150	28.726,50	6,56

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
27	G4BPP007	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	74,29	32,000	2.377,28	0,54
28	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	41,55	377,486	15.684,54	3,58
29	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	47,46	40,655	1.929,49	0,44
30	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist	76,92	11,346	872,73	0,20
31	G4Z7BSB6	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer	263,14	13,500	3.552,39	0,81
32	G4ZBBSB0	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat	190,17	8,520	1.620,25	0,37
33	G774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	17,72	90,805	1.609,06	0,37
34	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	4,82	29,593	142,64	0,03
35	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	3,74	12,440	46,53	0,01
36	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	6,06	1.641,510	9.947,55	2,27

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
37	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	30,14	72,015	2.170,53	0,50
38	G9K10302	m2	Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat.	4,55	442,464	2.013,21	0,46
39	GAR1U020	m	Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines.	211,20	19,400	4.097,28	0,94
40	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	19,98	33,470	668,73	0,15
41	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	33,49	2,700	90,42	0,02
42	GDAY0008	m	Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH	243,40	111,540	27.148,84	6,20

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
43	GDAYBSB8	u	Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada	1.200,00	1,000	1.200,00	0,27
44	GDAYBSB9	u	Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació	550,00	1,000	550,00	0,13
45	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	3,42	322,385	1.102,56	0,25
46	GR61BSB7	u	Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 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 fins la recepció de l'obra	106,75	4,000	427,00	0,10
47	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	1,32	1.465,377	1.934,30	0,44
48	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	6,34	10,000	63,40	0,01
49	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	7,33	5,000	36,65	0,01
50	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	11,36	5,000	56,80	0,01

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
51	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10,42	5,000	52,10	0,01
52	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23	10,000	2,30	0,00
53	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,07	5,000	75,35	0,02
54	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,50	10,000	15,00	0,00
55	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,12	10,000	11,20	0,00
56	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	2,76	5,000	13,80	0,00
57	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	9,86	5,000	49,30	0,01
58	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,20	10,000	82,00	0,02
59	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,92	5,000	104,60	0,02
60	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	20,12	5,000	100,60	0,02

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
61	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	65,91	5,000	329,55	0,08
62	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	17,27	10,000	172,70	0,04
63	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,61	5,000	93,05	0,02
64	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	220,58	10,000	2.205,80	0,50
65	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	24,53	10,000	245,30	0,06
66	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	24,02	5,000	120,10	0,03
67	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,80	10,000	108,00	0,02
68	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,84	10,000	28,40	0,01
69	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,24	10,000	162,40	0,04
70	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	31,96	1,000	31,96	0,01

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
71	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	5,31	10,000	53,10	0,01
72	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	17,63	5,000	88,15	0,02
73	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	17,80	52,000	925,60	0,21
74	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	12,04	20,000	240,80	0,05
75	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,63	100,000	263,00	0,06
76	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	24,33	20,000	486,60	0,11
77	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	35,24	20,000	704,80	0,16
78	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	57,26	10,000	572,60	0,13
79	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	13,87	2,000	27,74	0,01
80	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6,55	20,000	131,00	0,03
81	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3,87	3,000	11,61	0,00
82	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	28,24	5,000	141,20	0,03
83	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	23,83	5,000	119,15	0,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
84	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	46,78	1,000	46,78	0,01
85	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	55,98	6,000	335,88	0,08
86	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	73,11	6,000	438,66	0,10
87	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	65,42	6,000	392,52	0,09
88	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	60,28	1,000	60,28	0,01
89	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62,91	10,000	629,10	0,14
90	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	26,02	2,000	52,04	0,01

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
91	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	32,51	1,000	32,51	0,01
92	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	112,25	1,000	112,25	0,03
93	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	63,70	1,000	63,70	0,01
94	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	72,92	1,000	72,92	0,02
95	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	46,75	2,000	93,50	0,02
96	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,31	2,000	4,62	0,00
97	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,07	57,080	1.431,00	0,33
98	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	19,18	25,830	495,42	0,11
99	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	172,20	0,003	0,52	0,00
100	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	19,86	57,080	1.133,61	0,26
101	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,63	16,830	347,20	0,08
102	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,39	57,080	764,30	0,17

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
103	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	4,500	0,00	0,00
104	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,07	1,500	0,11	0,00
105	P8B2-G2EO	m2	Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual	24,41	352,771	8.611,14	1,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
106	PB23-DFRG	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de secciócircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat.	92,76	65,420	6.068,36	1,39
107	PPA0BSB1	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra	12.000,00	1,000	12.000,00	2,74
108	XPA1BSB1	pa	Partida alçada a justificar de treballs d'adequació d'intal.lacions d'electricitat existents i pressupost de nova extensió de xarxa (ref. sol.licitud Endesa 0000964455)	23.825,01	1,000	23.825,01	5,44
109	XPA1BSB2	pa	Partida alçada a justificar d'afectacions a canonades d'aigua i reg	6.000,00	1,000	6.000,00	1,37
110	XPA1BSB9	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos	25.955,00	1,000	25.955,00	5,92
			TOTAL:			**438.147,10**	**100,00**

Quadre de preus núm.1

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E4LM1A30	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	29,55 €
P-2	E4ZWBSB2	u	Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo. (CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	5,92 €
P-3	EB14BSB3	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	84,90 €
P-4	EB14BSB4	u	Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00 €
P-5	EB14BSB5	u	Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò (CENT NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	109,87 €
P-6	G221BSB7	m3	Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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 (SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	7,62 €
P-7	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 (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38 €
P-8	G222U107	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 (DISSET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	17,01 €
P-9	G226BSB0	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20 €
P-10	G227BSB0	m3	Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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 VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	7,83 €
P-11	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-SET EUROS)	27,00 €
P-12	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (ZERO EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (DEU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,98 €
P-14	G440BSB2	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129º-51º-129º-51º.Código arancelario 73089098 (CINC-CENTS TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	503,92 €
P-15	G440BSB3	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133º-47º-133º-47º.Código arancelario 73089098 (CINC-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	532,96 €
P-16	G440BSB4	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	451,08 €
P-17	G440BSB5	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	469,80 €
P-18	G440BSB6	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (QUATRE-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	441,88 €
P-19	G440BSB7	kg	Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3,41 €
P-20	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	3,21 €
P-21	G440U030	kg	Acer S355JR 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 (TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	3,89 €
P-22	G450BSB5	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color (CENT QUARANTA EUROS)	140,00 €
P-23	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	124,10 €
P-24	G450U090	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	142,86 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,64 €
P-26	G4B0U03C	m	Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada (CENT DEU EUROS)	110,00 €
P-27	G4BPP007	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	74,29 €
P-28	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	41,55 €
P-29	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	47,46 €
P-30	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist (SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	76,92 €
P-31	G4Z7BSB6	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	263,14 €
P-32	G4ZBBSB0	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat (CENT NORANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	190,17 €
P-33	G774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	17,72 €
P-34	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	4,82 €
P-35	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,74 €
P-36	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	6,06 €
P-37	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (TRENTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	30,14 €
P-38	G9K10302	m2	Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat. (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	4,55 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	GAR1U020	m	Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines. (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	211,20 €
P-40	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (DINOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	19,98 €
P-41	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	33,49 €
P-42	GDAY0008	m	Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH (DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	243,40 €
P-43	GDAYBSB8	u	Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00 €
P-44	GDAYBSB9	u	Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €
P-45	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 (TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	3,42 €
P-46	GR61BSB7	u	Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 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 fins la recepció de l'obra (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	106,75 €
P-47	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 TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1,32 €
P-48	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 (SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,34 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	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 (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
P-50	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 (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11,36 €
P-51	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	10,42 €
P-52	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-53	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	15,07 €
P-54	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-55	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1,12 €
P-56	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 SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-57	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 (NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	9,86 €
P-58	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 CÈNTIMS)	8,20 €
P-59	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	20,92 €
P-60	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-61	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-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	65,91 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-62	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	17,27 €
P-63	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	18,61 €
P-64	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,58 €
P-65	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	24,53 €
P-66	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	24,02 €
P-67	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	10,80 €
P-68	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P-69	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	16,24 €
P-70	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	31,96 €
P-71	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 (CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	5,31 €
P-72	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63 €
P-73	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	17,80 €
P-74	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-75	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P-76	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33 €
P-77	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	35,24 €
P-78	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	57,26 €
P-79	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	13,87 €
P-80	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P-81	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-82	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	28,24 €
P-83	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	23,83 €
P-84	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78 €
P-85	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98 €
P-86	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-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	73,11 €
P-87	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 d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	65,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-88	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	60,28 €
P-89	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	62,91 €
P-90	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-SIS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	26,02 €
P-91	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-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	32,51 €
P-92	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	112,25 €
P-93	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	63,70 €
P-94	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	72,92 €
P-95	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-CINC CÈNTIMS)	46,75 €
P-96	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31 €
P-97	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	25,07 €
P-98	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (DINOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	19,18 €
P-99	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	172,20 €
P-100	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (DINOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	19,86 €
P-101	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	20,63 €
P-102	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	13,39 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-103	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-104	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB SET CÈNTIMS)	0,07 €
P-105	P8B2-G2EO	m2	Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	24,41 €
P-106	PB23-DFRG	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de seccióircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat. (NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	92,76 €
P-107	PPA0BSB1	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra (DOTZE MIL EUROS)	12.000,00 €

Sant Cugat del Vallès, maig de 2025
Els Autors del Projecte Constructiu:

Nilo Lletjós Masó — Enginyer de Camins

Raul Menduiña Montero — Enginyer de Camins

Quadre de preus núm.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	E4LM1A30	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura		**29,55**	**€**
	B4LM1A30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 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	18,61500	€
			Altres conceptes	10,93500	€
P-2	E4ZWBSB2	u	Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo.	**5,92**	**€**
	B0AA0605	u	Perno de conexión tipo Nelson de 1/2´´ de diámetro, para chapas colaborantes	0,49000	€
			Altres conceptes	5,43000	€
P-3	EB14BSB3	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	**84,90**	**€**
	BB14M024	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm	72,37000	€
			Altres conceptes	12,53000	€
P-4	EB14BSB4	u	Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria	**650,00**	**€**
			Sense descomposició	650,00000	€
P-5	EB14BSB5	u	Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò	**109,87**	**€**
			Sense descomposició	109,87000	€
P-6	G221BSB7	m3	Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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	**7,62**	**€**
			Altres conceptes	7,62000	€
P-7	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	**2,38**	**€**
			Altres conceptes	2,38000	€
P-8	G222U107	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	**17,01**	**€**
			Altres conceptes	17,01000	€
P-9	G226BSB0	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric	**5,20**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,07900	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	4,35600	€
			Altres conceptes	0,76500	€
P-10	G227BSB0	m3	Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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	**7,83**	**€**
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	6,18000	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07900	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	1,57100	€
P-11	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**27,00**	**€**
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	19,47000	€
			Altres conceptes	7,53000	€
P-12	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	**0,94**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,07900	€
			Altres conceptes	0,86100	€
P-13	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	**10,98**	**€**
	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	8,28030	€
			Altres conceptes	2,69970	€
P-14	G440BSB2	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129º-51º-129º-51º.Código arancelario 73089098	**503,92**	**€**
			Sense descomposició	503,92000	€
P-15	G440BSB3	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133º-47º-133º-47º.Código arancelario 73089098	**532,96**	**€**
			Sense descomposició	532,96000	€
P-16	G440BSB4	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**451,08**	**€**
			Sense descomposició	451,08000	€
P-17	G440BSB5	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**469,80**	**€**
			Sense descomposició	469,80000	€
P-18	G440BSB6	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098	**441,88**	**€**
			Sense descomposició	441,88000	€
P-19	G440BSB7	kg	Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**3,41**	**€**
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,57500	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,13250	€
			Altres conceptes	1,70250	€
P-20	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**3,21**	**€**
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,57500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,13250	€
			Altres conceptes	1,50250	€
P-21	G440U030	kg	Acer S355JR 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	**3,89**	**€**
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,27260	€
	B44ZU031	kg	Acer S355JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,76400	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,13250	€
			Altres conceptes	1,72090	€
P-22	G450BSB5	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color	**140,00**	**€**
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	107,20500	€
			Altres conceptes	32,79500	€
P-23	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	**124,10**	**€**
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	107,20500	€
			Altres conceptes	16,89500	€
P-24	G450U090	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**142,86**	**€**
	B060U470	m3	Formigó HA-40, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	118,26150	€
			Altres conceptes	24,59850	€
P-25	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**1,64**	**€**
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01070	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,27050	€
			Altres conceptes	0,35880	€
P-26	G4B0U03C	m	Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada	**110,00**	**€**
			Sense descomposició	110,00000	€
P-27	G4BPP007	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	**74,29**	**€**
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	3,42500	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,23000	€
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	37,81305	€
			Altres conceptes	32,82195	€
P-28	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	**41,55**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,29000	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,65600	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20025	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,82890	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	36,45485	€
P-29	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**47,46**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,29000	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,82890	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,65600	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20025	€
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,72000	€
			Altres conceptes	38,76485	€
P-30	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist	**76,92**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,98400	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20025	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,82890	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	10,76370	€
	B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	7,42000	€
			Altres conceptes	56,29315	€
P-31	G4Z7BSB6	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer	**263,14**	**€**
	B7J1U206	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú extrusionat, per a un recorregut de 100 mm, inclòs adhesiu de resines epoxi	116,78000	€
			Altres conceptes	146,36000	€
P-32	G4ZBBSB0	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat	**190,17**	**€**
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,27000	€
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,83000	€
			Altres conceptes	174,07000	€
P-33	G774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	**17,72**	**€**
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,08000	€
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,46000	€
	B774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2	9,26200	€
			Altres conceptes	4,91800	€
P-34	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	**4,82**	**€**
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	2,37600	€
			Altres conceptes	2,44400	€
P-35	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	**3,74**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	2,53000	€	
			Altres conceptes	1,21000	€	
P-36	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	**6,06**	**€**	
	B7B1U006	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	4,74100	€	
			Altres conceptes	1,31900	€	
P-37	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	**30,14**	**€**	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	27,06000	€	
	B0111000	m3	Aigua	0,07900	€	
			Altres conceptes	3,00100	€	
P-38	G9K10302	m2	Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat.	**4,55**	**€**	
	B03H0030	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 6/3 o A 5/2 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,13420	€	
	B03H0020	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 13/7 o A 10/5 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,18075	€	
	B03H0010	t	Graveta triturada de pedrera de granulometria tipus A 20/10 en tractaments superficials per mig de regs amb graveta, d'acord amb les condicions exigides al Plec de Prescripcions Tècmiques	0,30472	€	
	B055U037	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 69% de betum, tipus C69BP3 TRG	2,39250	€	
			Altres conceptes	1,53783	€	
P-39	GAR1U020	m	Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines.	**211,20**	**€**	
	BBP1U002	m	Tanca de 2,5 m d'alçària d'acer galvanitzat segons model tipus FGC antivandàlic	95,00000	€	
	B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	0,29400	€	
	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	2,36580	€	
			Altres conceptes	113,54020	€	
P-40	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	**19,98**	**€**	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,31800	€	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	11,16310	€	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,02354	€	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,28681	€	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05340	€	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,07950	€	
			Altres conceptes	8,05565	€	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-41	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	**33,49**	**€**	
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	12,40120	€	
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	3,56400	€	
	B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	3,82300	€	
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	5,45160	€	
			Altres conceptes	8,25020	€	
P-42	GDAY0008	m	Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH	**243,40**	**€**	
			Sense descomposició	243,40000	€	
P-43	GDAYBSB8	u	Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada	**1.200,00**	**€**	
			Sense descomposició	1.200,00000	€	
P-44	GDAYBSB9	u	Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació	**550,00**	**€**	
			Sense descomposició	550,00000	€	
P-45	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	**3,42**	**€**	
			Altres conceptes	3,42000	€	
P-46	GR61BSB7	u	Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 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 fins la recepció de l'obra	**106,75**	**€**	
	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	4,81000	€	
	BR460007	u	Subministrament de fagàcia de perímetre tronc 10/12 en pa de terra	66,12000	€	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,16000	€	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,25920	€	
	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	0,21496	€	
			Altres conceptes	35,18584	€	
P-47	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	**1,32**	**€**	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,01600	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02844	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,25664	€
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,16320	€
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,13440	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,12380	€
			Altres conceptes	0,59752	€
P-48	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	**6,34**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-49	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	**7,33**	**€**
	B1421110	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	6,98000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-50	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	**11,36**	**€**
	B142AC60	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	10,82000	€
			Altres conceptes	0,54000	€
P-51	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**10,42**	**€**
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-52	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,23**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-53	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**15,07**	**€**
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-54	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,50**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-55	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**1,12**	**€**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
			Altres conceptes	0,05000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-56	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	**2,76**	**€**
	B1455710	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	2,63000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-57	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	**9,86**	**€**
	B1459630	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	9,39000	€
			Altres conceptes	0,47000	€
P-58	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,20**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-59	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**20,92**	**€**
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,92000	€
			Altres conceptes	1,00000	€
P-60	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	**20,12**	**€**
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	19,16000	€
			Altres conceptes	0,96000	€
P-61	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	**65,91**	**€**
	B1463253	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	62,77000	€
			Altres conceptes	3,14000	€
P-62	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**17,27**	**€**
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,45000	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-63	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,61**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000		€
			Altres conceptes	0,89000		€
P-64	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355		**220,58**	**€**
	B147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000		€
			Altres conceptes	10,50000		€
P-65	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic		**24,53**	**€**
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000		€
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000		€
			Altres conceptes	3,94000		€
P-66	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar		**24,02**	**€**
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000		€
			Altres conceptes	1,14000		€
P-67	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340		**10,80**	**€**
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,29000		€
			Altres conceptes	0,51000		€
P-68	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó		**2,84**	**€**
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,70000		€
			Altres conceptes	0,14000		€
P-69	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471		**16,24**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000		€
			Altres conceptes	0,77000		€
P-70	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors		**31,96**	**€**
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000		€
			Altres conceptes	1,52000		€
P-71	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		**5,31**	**€**
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,06000		€
			Altres conceptes	0,25000		€
P-72	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471		**17,63**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000		€
			Altres conceptes	0,84000		€
P-73	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs		**17,80**	**€**
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	1,85600		€
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,06400		€
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,30400		€
			Altres conceptes	13,57600		€
P-74	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs		**12,04**	**€**
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,01850		€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5,35430		€
			Altres conceptes	5,66720		€
P-75	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre		**2,63**	**€**
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,52500		€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000		€
			Altres conceptes	1,51500		€
P-76	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		**24,33**	**€**
			Altres conceptes	24,33000		€
P-77	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs		**35,24**	**€**
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	5,18160		€
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	14,54000		€
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	1,10850		€
			Altres conceptes	14,40990		€
P-78	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**57,26**	**€**
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,22000		€
			Altres conceptes	55,04000		€
P-79	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista		**13,87**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000		€
			Altres conceptes	0,66000		€
P-80	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària		**6,55**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-81	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**3,87**	**€**
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,06000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,12240	€
			Altres conceptes	1,68760	€
P-82	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**28,24**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
			Altres conceptes	4,82000	€
P-83	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**23,83**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
			Altres conceptes	2,29000	€
P-84	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**46,78**	**€**
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
			Altres conceptes	12,71000	€
P-85	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**55,98**	**€**
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-86	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	**73,11**	**€**
	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	69,63000	€
			Altres conceptes	3,48000	€
P-87	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	**65,42**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	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 d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-88	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**60,28**	**€**
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
			Altres conceptes	30,63000	€
P-89	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**62,91**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
			Altres conceptes	8,79000	€
P-90	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	**26,02**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	21,31000	€
			Altres conceptes	4,71000	€
P-91	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	**32,51**	**€**
	BQU27900	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 per a 4 usos, per a seguretat i salut	22,85500	€
			Altres conceptes	9,65500	€
P-92	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**112,25**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
			Altres conceptes	13,45000	€
P-93	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**63,70**	**€**
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	57,19000	€
			Altres conceptes	6,51000	€
P-94	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**72,92**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
			Altres conceptes	4,63000	€
P-95	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,75**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
			Altres conceptes	4,54000	€
P-96	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,31**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
			Altres conceptes	1,27000	€
P-97	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**25,07**	**€**
			Altres conceptes	25,07000	€
P-98	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**19,18**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	19,18000	€
P-99	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat		**172,20**	**€**
				Altres conceptes	172,20000	€
P-100	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat		**19,86**	**€**
				Altres conceptes	19,86000	€
P-101	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**20,63**	**€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		19,65000	€
				Altres conceptes	0,98000	€
P-102	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**13,39**	**€**
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		12,75000	€
				Altres conceptes	0,64000	€
P-103	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**0,00**	**€**
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		0,00000	€
				Altres conceptes	0,00000	€
P-104	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**0,07**	**€**
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		0,07000	€
				Altres conceptes	0,00000	€
P-105	P8B2-G2EO	m2	Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual		**24,41**	**€**
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer		1,39216	€
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer		2,50624	€
				Altres conceptes	20,51160	€
P-106	PB23-DFRG	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de seccióicircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega		**92,76**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat.			
				Sense descomposició	92,76000	€
P-107	PPA0BSB1	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra		**12.000,00**	**€**
				Sense descomposició	12.000,00000	€

Sant Cugat del Vallès, maig de 2025
Els Autors del Projecte Constructiu:

Nilo Lletjós Masó — Enginyer de Camins

Raul Menduiña Montero — Enginyer de Camins

Pressupost general

PRESSUPOST

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221BSB7	m3	Excavació de terreny no classificat per a formació de fonament en terraplè, 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 - 6)	7,62	1.127,334	8.590,29
2	G226BSB0	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació amb un sòl tolerable segons PG-3 , mesurat sobre perfil teòric (P - 9)	5,20	3.004,791	15.624,91
3	G227BSB0	m3	Terraplè amb sòl seleccionat tipus 2, 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 - 10)	7,83	1.329,945	10.413,47
4	G22B0002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 12)	0,94	1.641,510	1.543,02
5	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 - 47)	1,32	1.465,377	1.934,30
6	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 - 45)	3,42	322,385	1.102,56
7	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 36)	6,06	1.641,510	9.947,55
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 (P - 7)	2,38	328,302	781,36
9	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 37)	30,14	72,015	2.170,53
10	G9K10302	m2	Tractament superficial per mitjà de regs amb graveta, tricapa amb àrids de granulometria tipus A 20/12, A 12/6 i A 6/4 o AE 20/12, AE 12/6 i AE 6/4 i emulsió bituminosa C69BP3 TRG, d'acord amb les condicions exigides al Plec de prescripcions Tècniques, inclosa l'estesa, compactació, neteja i escombrat. (P - 38)	4,55	442,464	2.013,21

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.01**	**54.121,20**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	02	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 40)	19,98	33,470	668,73
2	GR61BSB7	u	Subministrament i plantació d'arbre d'espècie a fixar per la DO,de 175-200 cm d'alçària (perímetre de tronc > 12 cm), en C mínim 30 L, i clot de plantació 0,70x0,70x0,70 m, incloses l'excavació del sot,	106,75	4,000	427,00

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

PRESSUPOST

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 fins la recepció de l'obra (P - 46)

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.02**	**1.095,73**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	02	ESTRUCTURES
Subcapítol	01	FONAMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	124,10	82,608	10.251,65
2	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 13)	10,98	117,420	1.289,27
3	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 28)	41,55	168,760	7.011,98
4	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 25)	1,64	7.434,720	12.192,94
5	G4BPP007	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 32 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 27)	74,29	32,000	2.377,28
6	G440U030	kg	Acer S355JR 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 - 21)	3,89	254,340	989,38

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.01**	**34.112,50**

Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol	02	ESTRUCTURES
Subcapítol	02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 23)	124,10	207,656	25.770,11
2	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 13)	10,98	21,701	238,28
3	G450U090	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	142,86	1,277	182,43
4	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 28)	41,55	208,726	8.672,57
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 25)	1,64	25.071,960	41.118,01
6	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 34)	4,82	29,593	142,64
7	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (P - 41)	33,49	2,700	90,42
8	G774U004	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls en ambdós sentits de 12 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 90 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 33)	17,72	90,805	1.609,06

PRESSUPOST

9	G4D0U025	m2	Encofrat i desencofrat corb en parament vist (P - 30)	76,92	11,346	872,73

TOTAL Subcapítol 01.02.02 78.696,25

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES
Subcapítol 03 LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 29)	47,46	40,655	1.929,49
2	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 25)	1,64	5.110,605	8.381,39
3	E4ZWBSB2	u	Conectores tipo Nelson o similar soldados a perfiles portantes de forjado colaborante. Altura 100 mm y diámetro 19 mm. Incluyendo su colocación en obra/taller mediante soldeo. (P - 2)	5,92	928,000	5.493,76
4	G440BSB6	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2330mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (P - 18)	441,88	16,000	7.070,08
5	G440BSB5	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2521mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (P - 17)	469,80	4,000	1.879,20
6	G440BSB4	u	Detan-S Tension Rod System M27,hot-dipped galvanized, which system endings fork left/fork right,complete no couplers, assembly hot-dipped galvanized, Rod 1, LSys=2282mm, pre-assembled.Código arancelario 73089098 (P - 16)	451,08	4,000	1.804,32
7	G440BSB3	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 133º-47º-133º-47º.Código arancelario 73089098 (P - 15)	532,96	1,000	532,96
8	G440BSB2	u	Detan-S Anchor Disc System 95-61, M27,hot-dipped galvanized,4 holes 129º-51º-129º-51º.Código arancelario 73089098 (P - 14)	503,92	4,000	2.015,68
9	G440BSB7	kg	Acer S275J0 per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 19)	3,41	17.412,030	59.375,02
10	E4LM1A30	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat d'1,2 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, col·locat sobre estructura (P - 1)	29,55	139,310	4.116,61
11	G450BSB5	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat. Inclou tractament superficial de paviment en textura i color (P - 22)	140,00	31,234	4.372,76
12	P8B2-G2EO	m2	Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO 12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual (P - 105)	24,41	305,125	7.448,10

TOTAL Subcapítol 01.02.03 104.419,37

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 02 ESTRUCTURES

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

PRESSUPOST

Subcapítol 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4Z7BSB6	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu.Inclòs part proporcional de xapa d'acer (P - 31)	263,14	13,500	3.552,39
2	G4ZBBSB0	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament,xapes i ancoratges segons detalls de plànols, col·locat (P - 32)	190,17	8,520	1.620,25

TOTAL Subcapítol 01.02.04 5.172,64

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 03 BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GAR1U020	m	Tancament exterior tipus anti-vandàlic de 2,5 m d'alçàda, amb mutants de 120x120x4 cada 2m i malla deploye cargolada, inclòs placa d'ancoratge, perns i resines. (P - 39)	211,20	19,400	4.097,28
2	PB23-DFRG	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A segons UNE-EN 1317-2, composada per barana horitzontal de fusta tractada de secciócircular aproximada de 210 mm i 700 mm d'alçària, armada interiorment amb perfil metàl.lic d'acer galvanitzat sigma i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-120 revestida de fusta tractada de secció de 40 mm de gruix al frontal i 30 mm de gruix als laterals,cara superior i cara posterior segons plànols. Inclou part proporcional de terminals.Distància entre suports 4 m i amb placa per fixació mecànica, tipus BEAM N2 S2R de AVF o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. Inclou retirada de tanca de fusta existent, càrrega itransoprt a abocador, els eu cànon, l'excavació manual per a la clava del perdfil si s'escau i la reposició del parterre existent. Inclosos tots es els medis auxiliars i desviaments de trànsit necessaris per a executar la unitat. (P - 106)	92,76	65,420	6.068,36
3	GDAY0008	m	Subministrament i muntatge de barana metal.lica d'acer galvanitzat per inmersió formada per pasama superior de tub 60x10mm i muntants amb tubs de diàmetre 26.9mm i 3mm de gruix cada 125 mm entre eixos. El preu inclou la imposta lateral, la realització de l'alineació de la barana, el segellat dels contactes entre unions de moduls, les perforacions i/o ancoratges indicats per la DO, els mitjans d'elevació i els elements auxiliars. Alçada de la barana 1200 mm. Inclosa també la protecció anticorrosiva amb pintura per a ambients C3-VH (P - 42)	243,40	111,540	27.148,84
4	GDAYBSB8	u	Porta metàl.lica per a pas d'emergències, de malla electrosoldada d'acer galvanitzat en calent i 6m d'amplada (P - 43)	1.200,00	1,000	1.200,00
5	GDAYBSB9	u	Tanca de fusta per a tancament d'andana, de tipologia similar a l'existent en el costat nord, inclòs col.locació (P - 44)	550,00	1,000	550,00
6	G4B0U03C	m	Barana de fusta disseny tipus barraca o similar d'alçada 1,03m, incloent part proporcional d'encastaments, seguint les instruccions de la DF, completament executada (P - 26)	110,00	261,150	28.726,50
7	P8B2-G2EO	m2	Aplicació sistema de pintura per d'estructures d'acer per a protecció anticorrosiva C3-VH/C4-H conforme a ISO 12944-5:2019 i ISO	24,41	47,646	1.163,04

			12944-6:2018 format per una capa de 180 micres d'imprimació epoxi poliamida amb fosfat de zinc d'alt gruix i assecat ràpid, C-POX PRIMER ZP230 FD o similar, i una capa d'acabat de 60 micres d'esmalt de poliuretà brillant C-THANE S350 de color a escollir per la DO amb un gruix total de pel·lícula seca de 240 micres, aplicat de forma manual (P - 105)			
8	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 20)	3,21	1.023,389	3.285,08
9	EB14BSB3	m	Passamà d'acer inoxidable, realitzat amb rodó de 40 mm de diàmetre soldat a pletines d'acer inoxidable, ancorat mecànicament a parament cada 100 cm (P - 3)	84,90	19,400	1.647,06
10	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 11)	27,00	9,952	268,70
11	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 35)	3,74	12,440	46,53
12	G222U107	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 - 8)	17,01	9,952	169,28
13	EB14BSB4	u	Implantació d'equips i medis auxiliars,incloent la preparació dels materials,desplaçament i posterior retirada de tots els residus generats per a construcció d'escala bioenginyeria (P - 4)	650,00	1,000	650,00
14	EB14BSB5	u	Execució d'esglaò per escala rústica amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau, en unes dimensions comercials de 200x20x10cm. Considerant un encastament fins assolir un mínim de 13.5cm a 18.0cm de constrapetjada, clavades al terreny mitjançant anclatges d'acer de 12mm, atravessant les fustes i cosiderant un esglaó en forma de ´´U´´ amb dos estreps laterals de 50cm, amb un consum de 3ml de travessa per esglaò (P - 5)	109,87	30,000	3.296,10

TOTAL	**Capítol**	**01.03**		**78.316,77**
Obra		01	LPS_LL_INF_PC_23_249	
Capítol		04	SERVEIS AFECTATS	
Subcapítol		01	SSAA Nº1	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1BSB2	pa	Partida alçada a justificar d'afectacions a canonades d'aigua i reg (P - 0)	6.000,00	1,000	6.000,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.04.01**		**6.000,00**
Obra		01	LPS_LL_INF_PC_23_249	
Capítol		04	SERVEIS AFECTATS	
Subcapítol		02	SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1BSB1	pa	Partida alçada a justificar de treballs d'adequació d'intal.lacions d'electricitat existents i pressupost de nova extensió de xarxa (ref. sol.licitud Endesa 0000964455) (P - 0)	23.825,01	1,000	23.825,01

TOTAL	**Subcapítol**	**01.04.02**		**23.825,01**
Obra		01	LPS_LL_INF_PC_23_249	
Capítol		05	SEGURETAT I SALUT	
Subcapítol		01	EQUIPS DE 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 - 48)	6,34	10,000	63,40
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 - 49)	7,33	5,000	36,65
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 51)	10,42	5,000	52,10
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 52)	0,23	10,000	2,30
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 54)	1,50	10,000	15,00
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 - 56)	2,76	5,000	13,80
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 (P - 57)	9,86	5,000	49,30
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 - 58)	8,20	10,000	82,00
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 59)	20,92	5,000	104,60
10	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 - 60)	20,12	5,000	100,60
11	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 - 61)	65,91	5,000	329,55
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 62)	17,27	10,000	172,70
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 63)	18,61	5,000	93,05
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 66)	24,02	5,000	120,10
15	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 72)	17,63	5,000	88,15
16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 65)	24,53	10,000	245,30
17	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 - 50)	11,36	5,000	56,80

18	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 - 53)	15,07	5,000	75,35
19	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 55)	1,12	10,000	11,20
20	H147D501	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 subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 64)	220,58	10,000	2.205,80
21	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (P - 67)	10,80	10,000	108,00
22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 68)	2,84	10,000	28,40
23	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 69)	16,24	10,000	162,40
24	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 70)	31,96	1,000	31,96
25	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 - 71)	5,31	10,000	53,10

TOTAL Subcapítol 01.05.01 4.301,61

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 77)	35,24	20,000	704,80
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 73)	17,80	52,000	925,60
3	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 81)	3,87	3,000	11,61
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 75)	2,63	100,000	263,00
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 74)	12,04	20,000	240,80

TOTAL Subcapítol 01.05.02 2.145,81

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 80)	6,55	20,000	131,00
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 78)	57,26	10,000	572,60

3	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 83)	23,83	5,000	119,15
4	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 82)	28,24	5,000	141,20
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 79)	13,87	2,000	27,74

TOTAL Subcapítol 01.05.03 991,69

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 87)	65,42	6,000	392,52
2	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 - 86)	73,11	6,000	438,66
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 85)	55,98	6,000	335,88
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 95)	46,75	2,000	93,50
5	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 - 91)	32,51	1,000	32,51
6	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 - 90)	26,02	2,000	52,04
7	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 84)	46,78	1,000	46,78
8	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 89)	62,91	10,000	629,10
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 94)	72,92	1,000	72,92
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 96)	2,31	2,000	4,62
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 93)	63,70	1,000	63,70
12	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 92)	112,25	1,000	112,25
13	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 88)	60,28	1,000	60,28

TOTAL Subcapítol 01.05.04 2.334,76

Obra 01 LPS_LL_INF_PC_23_249
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

Subcapítol			05	DESPESES DE FORMACIÓ			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 76)		24,33	20,000	486,60
TOTAL	**Subcapítol**		**01.05.05**				**486,60**
Obra			01	LPS_LL_INF_PC_23_249			
Capítol			06	GESTIÓ DE RESIDUS			
Subcapítol			01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 97)		25,07	57,080	1.431,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.01**				**1.431,00**
Obra			01	LPS_LL_INF_PC_23_249			
Capítol			06	GESTIÓ DE RESIDUS			
Subcapítol			02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 100)		19,86	57,080	1.133,61
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 99)		172,20	0,003	0,52
3	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 98)		19,18	25,830	495,42
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.02**				**1.629,55**
Obra			01	LPS_LL_INF_PC_23_249			
Capítol			06	GESTIÓ DE RESIDUS			
Subcapítol			03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 102)		13,39	57,080	764,30
2	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)		20,63	16,830	347,20
3	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 103)		0,00	4,500	0,00
4	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 104)		0,07	1,500	0,11

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**				**1.111,61**
Obra			01	LPS_LL_INF_PC_23_249			
Capítol			07	VARIS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1BSB9	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos (P - 0)		25.955,00	1,000	25.955,00
2	PPA0BSB1	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la formació d'accessos,desmuntatge d'elements existents i posterior reposició un cop acabada l'obra (P - 107)		12.000,00	1,000	12.000,00
TOTAL	**Capítol**		**01.07**				**37.955,00**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	MOVIMENT DE TERRES	12,35
Subcapítol	01.01.02	VARIS	0,25
Capítol	**01.01**	**MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS**	**12,60**
Subcapítol	01.02.01	FONAMENTACIONS	7,79
Subcapítol	01.02.02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS	17,96
Subcapítol	01.02.03	LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA	23,83
Subcapítol	01.02.04	VARIS	1,18
Capítol	**01.02**	**ESTRUCTURES**	**50,76**
Subcapítol	01.04.01	SSAA Nº1	1,37
Subcapítol	01.04.02	SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA	5,44
Capítol	**01.04**	**SERVEIS AFECTATS**	**6,81**
Subcapítol	01.05.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	0,98
Subcapítol	01.05.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	0,49
Subcapítol	01.05.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	0,23
Subcapítol	01.05.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	0,53
Subcapítol	01.05.05	DESPESES DE FORMACIÓ	0,11
Capítol	**01.05**	**SEGURETAT I SALUT**	**2,34**
Subcapítol	01.06.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	0,33
Subcapítol	01.06.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	0,37
Subcapítol	01.06.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	0,25
Capítol	**01.06**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**0,95**
			73,46

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	12,60
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	50,76
Capítol	01.03	BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS	17,87
Capítol	01.04	SERVEIS AFECTATS	6,81
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	2,34
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	0,95
Capítol	01.07	VARIS	8,66
Obra	**01**	**LPS_LL_INF_PC_23_249**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249	100,00
			100,00

PROJECTE CONSTRUCTIU D´UNA PASSAREL.LA DE VIANANTS A CELLERS-LLIMIANA A LA LÍNIA
LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DE FGC. ESTACIONS:CELLERS.

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	MOVIMENT DE TERRES	54.121,20
Subcapítol	01.01.02	VARIS	1.095,73
Capítol	**01.01**	**MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS**	**55.216,93**
Subcapítol	01.02.01	FONAMENTACIONS	34.112,50
Subcapítol	01.02.02	ALÇATS ESTREPS, PILES I MURS	78.696,25
Subcapítol	01.02.03	LLOSES I ESTRUCTURA METÀL.LICA	104.419,37
Subcapítol	01.02.04	VARIS	5.172,64
Capítol	**01.02**	**ESTRUCTURES**	**222.400,76**
Subcapítol	01.04.01	SSAA Nº1	6.000,00
Subcapítol	01.04.02	SSAA Nº2.LÍNIA ELÈCTRITA BT AÈRIA	23.825,01
Capítol	**01.04**	**SERVEIS AFECTATS**	**29.825,01**
Subcapítol	01.05.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	4.301,61
Subcapítol	01.05.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	2.145,81
Subcapítol	01.05.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	991,69
Subcapítol	01.05.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	2.334,76
Subcapítol	01.05.05	DESPESES DE FORMACIÓ	486,60
Capítol	**01.05**	**SEGURETAT I SALUT**	**10.260,47**
Subcapítol	01.06.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	1.431,00
Subcapítol	01.06.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	1.629,55
Subcapítol	01.06.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	1.111,61
Capítol	**01.06**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**4.172,16**
			321.875,33

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	55.216,93
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	222.400,76
Capítol	01.03	BIONES, BARANES, TANQUES I VARIS	78.316,77
Capítol	01.04	SERVEIS AFECTATS	29.825,01
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	10.260,47
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	4.172,16
Capítol	01.07	VARIS	37.955,00
Obra	**01**	**LPS_LL_INF_PC_23_249**	**438.147,10**
			438.147,10

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	LPS_LL_INF_PC_23_249	438.147,10
			438.147,10

Últim full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		438.147,10
13 % Despeses generals SOBRE 438.147,10.....		56.959,12
6 % Benefici industrial SOBRE 438.147,10.....		26.288,83
	Subtotal	521.395,05
21 % IVA SOBRE 521.395,05.....		109.492,96
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	630.888,01

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SIS-CENTS TRENTA MIL VUIT-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS)

Sant Cugat del Vallès, maig de 2025
Els Autors del Projecte Constructiu:

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

Raul Menduiña Montero
Enginyer de Camins